

# VU Research Portal

## De Baten van Wonen aan Water: Een internet keuze experiment

Brouwer, R.; Hess, S.M.; Linderhof, V.G.M.

2007

### **document version**

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### **citation for published version (APA)**

Brouwer, R., Hess, S. M., & Linderhof, V. G. M. (2007). *De Baten van Wonen aan Water: Een internet keuze experiment*. (IVM Report; No. E-07/15). Instituut voor Milieuvraagstukken.

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

# De Baten van Wonen aan Water: Een Internet Keuze Experiment

Roy Brouwer, Sebastiaan Hess, Vincent Linderhof

Rapport nummer E07-15

15 oktober 2007



*vrije* Universiteit *amsterdam* / IVM

De hier gerapporteerde studie is onderdeel van het project “De Baten van de KRW en WB21” gefinancierd door het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) Lelystad.

IVM

Instituut voor Milieuvraagstukken  
Faculteit der Aard- en Levenswetenschappen  
Vrije Universiteit  
De Boelelaan 1087  
1081 HV  
Amsterdam

Tel. 020-5989 555

Fax. 020-5989 553

E-mail: [info@ivm.falw.vu.nl](mailto:info@ivm.falw.vu.nl)

Internet: <http://www.vu.nl/ivm>

**Copyright © 2007, Instituut voor Milieuvraagstukken**

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houder van het auteursrecht.

## Inhoudsopgave

Samenvatting	iii
1. Inleiding	5
2. Methodiek	7
2.1 Theoretische achtergrond en statistisch model	7
2.2 Praktische opzet keuze experiment	9
2.2.1 Pre-test resultaten	9
2.2.2 Design vragenlijst	11
2.2.3 Design keuze experiment	14
2.2.4 Steekproef procedure en response	16
3. Respondent karakteristieken	20
3.1 Demografische en sociaal-economische respondent karakteristieken	20
3.2 Huiskarakteristieken	21
3.3 Omgevingskarakteristieken	24
4. Resultaten internet keuze experiment	28
4.1 Betalingsbereidheid voor wonen aan water	28
4.2 Keuze experiment met ecologische toestand van water	30
4.2.1 Marginale economische waarden	30
4.2.2 Verklaring van het keuzegedrag	34
4.3 Keuze experiment met natuurvriendelijke oevers	37
4.3.1 Marginale economische waarden	37
4.3.2 Verklaring van het keuzegedrag	41
5. Discussie en conclusies	43
Literatuur	46
Annex	47



## Samenvatting

In een in 2006 verschenen verkennende studie naar de baten van de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) in Nederland in opdracht van Rijkswaterstaat RIZA wordt geconcludeerd dat de belangrijkste baten van waterkwaliteitsverbeteringen worden gevonden in de baten van wonen aan water. Als gevolg van de implementatie van de KRW wordt verwacht dat de gemiddelde prijzen van huizen aan het water toenemen met ongeveer 5 procent, met name door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers. Op deze manier worden 42-46 procent van de totale baten van implementatie van de KRW in Nederland toegekend aan de baten van wonen aan water.

Het doel van de hier gepresenteerde studie is om nader onderzoek te doen naar de waarde van wonen aan water en specifiek te kijken naar de toegevoegde waarde van ecologische waterkwaliteit en natuurvriendelijke oevers in huizenprijzen. Hiertoe is een internetenquête ontwikkeld waarin woningzoekenden een aantal keren worden gevraagd te kiezen tussen een tweetal identieke huizen, die alleen van elkaar verschillen wat betreft de aanwezigheid en kwaliteit van water in de buurt. Specifiek worden woningzoekenden gevraagd een afweging te maken tussen hogere huizenprijzen (kosten) en het hebben van water in de buurt (baten). Door naast de huizenprijs ook het watertype, de afstand tot en het uitzicht op het dichtstbijzijnde water, het doorzicht en de ecologische kwaliteit van water te laten variëren, kunnen de monetaire baten van deze waterkarakteristieken worden afgeleid. In een aparte toepassing is ook gekeken naar het effect van de aanwezigheid van natuurvriendelijke oevers op de meerwaarde van wonen aan water.

Iets meer dan 600 huizenzoekers in drie verschillende regio's in Nederland (Flevoland, Vechtstreek, Maasplassen) hebben aan het onderzoek meegewerkt. De eerdergenoemde waterkenmerken blijken significant van invloed te zijn op het keuzegedrag van respondenten. De geschatte economische meerwaarde die wordt toegekend aan huizen in de nabijheid van natuurvriendelijke oevers is ongeveer 3 procent, terwijl een huis in de buurt van water in een goede ecologische toestand een meerwaarde heeft van 8 procent ten opzichte van een identiek huis in de buurt van water met een slechte ecologische toestand. Deze percentages komen zeer dicht in de buurt van de 5 procent die wordt gehanteerd in de eerder uitgevoerde verkennende studie naar de baten van de KRW.

Enig voorbehoud is noodzakelijk bij het gebruik van deze resultaten aangezien de enquête is toegespitst op water, en respondenten daarom mogelijk een overschatting maken van de waarde van water in relatie tot andere woon- en omgevingskenmerken, zoals de nabijheid van scholen of rust in de buurt. Deze overige elementen worden gelijk verondersteld in de enquête, maar het niet noemen ervan kan van invloed zijn geweest op de waarde die wordt toegekend aan water. Nadere validatie van de resultaten is nodig om te kijken in hoeverre water en waterkwaliteit werkelijk een rol spelen bij het kopen van een huis. Dit is wordt gedaan in een andere gerelateerde studie met behulp van een hedonisch prijsmodel waarin daadwerkelijke huizenprijzen worden gerelateerd aan meer dan alleen waterspecifieke omgevingskenmerken.



## 1. Inleiding

Wonen aan water heeft naar verwachting een economische meerwaarde. De baten van wonen aan water worden hoog ingeschat, zo ook in de maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA) van de implementatie van de Kaderrichtlijn Water (KRW) in Nederland. Woongenot is de belangrijkste batenposten in de KRW volgens schattingen van Witteveen+Bos (2006a), die afhankelijk van het KRW ambitieniveau op een totale constante waarde van de baten van wonen aan water komen van 704 miljoen tot 2,3 miljard euro. Dit is gelijk aan maar liefst 42-46 procent van de totale baten van implementatie van de KRW in Nederland, gevolgd door natuurbaten (35%), recreatie (15%) en biodiversiteit (15%).

De economische waarde van wonen aan water gehanteerd door Witteveen+Bos is gebaseerd op de meerwaarde die Luttik en Zijlstra (1997) vinden voor wonen aan water aan de hand van huizenprijzen uit de periode 1989-1992, waaruit een meerwaarde wordt afgeleid van 12 tot 28 procent. In de studie van Luttik en Zijlstra (1997) wordt een lineaire regressies (OLS) uitgevoerd op een beperkt aantal verklarende omgevingsvariabelen (1 tot maximaal 4) op 8 locaties waarvan een beperkt aantal aan water grenzen. In de baten-schatting voor de KRW past Witteveen+Bos (2006a) het percentage van Luttik en Zijlstra aan naar 5 procent, omdat volgens eerstgenoemde onbekend is in hoeverre waterkwaliteit precies bijdraagt aan de meerwaarde van wonen aan water. De gehanteerde 5 procent wordt vervolgens gekoppeld aan de aanwezigheid van natuurvriendelijke oevers en wordt, na vermenigvuldiging met de gemiddelde woningprijs in Nederland (€218000), geaggregeerd over 450 duizend woningen die volgens Witteveen+Bos langs het water staan. Gerelateerd aan de totale woningvoorraad in Nederland in 2006 van bijna 7 miljoen woningen (CBS, 2007) betekent dit dat wordt geschat dat 6,5 procent van alle huizen baat hebben bij implementatie van de KRW en het aanleggen van natuurvriendelijke oevers in het bijzonder.

In een eerdere 'stated preference' contingent valuation (CV) studie in 2000 werden 450 passanten/recreanten langs 9 verschillende oevers in Nederland gevraagd naar hun betalingsbereidheid voor het aanleggen en onderhouden van één natuurvriendelijke oever in hun omgeving (Ruijgrok en Vlaanderen, 2001). De gemiddelde betalingsbereidheid in deze studie was, omgerekend naar het huidig prijsniveau, €11.60 per huishouden per jaar (oorspronkelijke betalingsbereidheid was 22,52 gulden). Deze waarde is vervolgens onder de veronderstelling dat deze waarde constant is voor alle oevers in Nederland omgerekend naar een waarde per kilometer aangelegde natuurvriendelijke oever. Omgerekend naar de huidige waarde op basis van een oorspronkelijke waarde van 1 miljoen gulden per kilometer, komen de auteurs op een economische waarde van €515 per strekkende meter.

In dit rapport wordt de economische waarde van wonen aan water van specifieke kwaliteit en de aanwezigheid van natuurvriendelijke oevers nader onderzocht met behulp van een zogenaamde 'stated preference' methode. Dat wil zeggen, dat een steekproef van huiseigenaren en woningzoekenden, die op verschillende afstanden van water wonen, wordt gevraagd naar het belang dat zij hechten aan wonen aan water en welke meerprijs wonen aan water voor hun heeft. Hiertoe is een internetenquête voor een zogenaamd



‘keuzemodel’ (beter bekend onder de naam ‘choice experiment’ in de internationale waarderingliteratuur) ontwikkeld en toegepast.

In Nederland is het gebruik van deze methoden in het milieubeleid in het algemeen en het waterbeheer in het bijzonder beperkt. Zie voor een discussie bijvoorbeeld Brouwer (2006). Een belangrijke reden is dat de uitkomsten van met name ‘stated preference’ onbetrouwbaar worden gevonden. In plaats van batenschattingen worden daarom veelvuldig kostenschattingen gebruikt als proxies voor de economische baten of worden batenschattingen beperkt tot die effecten waarvoor marktprijzen voorhanden zijn (marktbaar baten). Een voorbeeld is het recent door het Ministerie van LNV gepubliceerde kentalenboek voor de waardering van natuur, water, bodem en landschap (Witteveen+Bos, 2006b). Naast twijfel over de welvaartstheoretische validiteit, bruikbaarheid en compleetheid van gebruikte kostenschattingen kunnen ook de geprijsde effecten van bijvoorbeeld natuur en water omringd zijn door grote onzekerheden. Niet in de laatste plaats vanwege de wijze waarop gemiddelde prijzen bijvoorbeeld onvoorwaardelijk worden opgeteld over grote groepen baathebbers, zoals bijvoorbeeld ook het geval is ten aanzien van de batenschattingen voor de KRW.

Het doel van dit rapport is om tot een nadere onderbouwing te komen van de economische waarde van wonen aan water. Dit wordt gedaan door middel van het uitvoeren van een keuze-experiment waarin huiseigenaren en woningzoekenden worden gevraagd naar hun voorkeuren voor verschillende specifieke watergerelateerde woonomgevingkarakteristieken, waaronder afstand tot water, uitzicht op water, watertype, doorzicht, waternatuur, en de aanwezigheid van natuurvriendelijke oevers. Dit is de eerste studie in Nederland waarin met behulp van een ‘stated preference’ methode de waarde van wonen aan water wordt bepaald, inclusief het effect van waterkwaliteit op woongenot.

Het rapport is als volgt opgezet en ingedeeld. In het volgende hoofdstuk 2 wordt eerst de algemene methodiek verder toegelicht en uitgelegd. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de gebruikte steekproef toegelicht. Hoofdstuk 4 presenteert de resultaten van het keuze-experiment. De conclusies van deze studie worden op een rijtje gezet in het laatste hoofdstuk 5.

## 2. Methodiek

### 2.1 Theoretische achtergrond en statistisch model

De theoretische achtergrond van de hier gepresenteerde studie is ‘multi-attribute utility’ theorie (zie bijvoorbeeld Ben-Akiva en Lerman, 1985; Train, 2003). Multi-attribute utility theorie is gebaseerd op het door Lancaster (1966) geïntroduceerde idee dat de waarde van een product of goed wordt bepaald door de kenmerken ervan. De waarde van koffie wordt bijvoorbeeld mede bepaald door de smaak en geur van de koffie, de waarde van een auto wordt mede bepaald door de vorm van de auto, de snelheid die ermee kan worden bereikt, de luxe accessoires die het bezit, het merk en de mogelijke status die hiermee gepaard gaat, enzovoorts. De theorie wordt de afgelopen decennia ook steeds vaker toegepast op milieugoederen en -diensten. Met name in reiskostenstudies, waar het wordt gebruikt om keuzegedrag voor verschillende recreatieve bestemmingen te modelleren aan de hand van de fysieke kenmerken van de bestemmingen of locaties, en de afgelopen 10 jaar ook steeds vaker in zogenaamde ‘stated preference’ keuzemodellen, waar mensen in een survey wordt gevraagd te kiezen tussen verschillende alternatieven (milieugoederen, milieuveranderingen, voorgenomen milieuprogramma’s), die worden beschreven aan de hand van verschillende kenmerken, die variëren tussen alternatieven. Voor een goede beschrijving van het schatten van keuze-experimenten wordt verwezen naar Hensher et al. (2005).

Een multinomiaal logit (MNL) model wordt gebruikt om het keuzegedrag van mensen te beschrijven en te voorspellen aan de hand van de gebruikte kenmerken of karakteristieken van de gepresenteerde alternatieven waaruit mensen worden gevraagd te kiezen in het keuzemodel. Dit model beschrijft feitelijk indirect de nutsfunctie van mensen. Het model bestaat uit een zogenaamd ‘vast’ en ‘willekeurig’ deel. Het vaste deel is waarneembaar en verwijst naar de gebruikte kenmerken om de alternatieven te beschrijven waaruit mensen worden gevraagd te kiezen in het keuze-experiment, terwijl het willekeurige deel verwijst naar niet-waarneembare invloeden op het keuzegedrag. Er wordt verondersteld dat deze invloeden willekeurig zijn, niet dat ook hierin een systematisch verband bestaat met de te verklaren variabele van het model, dat wil zeggen het keuzegedrag van mensen, zoals het geval is voor het vaste deel van het model<sup>1</sup>. Het standaard model is:

$$U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij} = \beta_k X_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

waarbij  $U_{ij}$  het nut weergeeft van individu  $i$  als gevolg van zijn of haar keus voor alternatief  $j$ .  $V_{ij}$  is de meetbare deel van het nut, gemeten met behulp van de vector met  $k$  nutscoëfficiënten  $\beta_k$  behorend bij kenmerken  $k$  in alternatief  $j$  voor individu  $i$ . ( $X_{ijk}$ ). De

---

<sup>1</sup> De willekeurige fouten zijn zogenaamd onafhankelijk en identiek (iid) Gumbel verdeeld met een type I extreme waarde verdeling. Verder geldt dat de gepresenteerde alternatieven onafhankelijk van elkaar zijn (zogenaamde IIA onafhankelijkheid, ‘Independence of Irrelevant Alternatives’), wat zoveel betekent dat het niets uitmaakt in het keuzegedrag of er een alternatief wordt uitgehaald of toegevoegd.

term  $\varepsilon_{ij}$  geeft de willekeurige fout weer, en reflecteert de niet-waarneembare invloed op het keuzegedrag van een individu.

De kans  $\text{Prob}_{ij}$  dat individu  $i$  kiest voor alternatief  $j$  kan nu worden weergegeven door een logistische verdeling (McFadden, 1973), die geschat kan worden met behulp van maximum likelihood schattingsmethoden:

$$\text{Pr ob}_{ij} = \frac{e^{\lambda\beta_k X_{ij}}}{\sum_{j \in C} e^{\lambda\beta_k X_j}} \quad (2)$$

waarbij  $\lambda$  een schaalparameter is die de waarde 1 heeft als wordt aangenomen dat de foutentermen een constante variantie hebben en  $C$  is de set met alternatieven waaruit iemand kan kiezen. De kans dat iemand alternatief  $i$  kiest neemt toe naarmate het nut dat wordt ontleend aan dat alternatief groter is. In het algemeen wordt verondersteld dat de response variabele constant is met betrekking tot de gepresenteerde kenmerken, dat wil zeggen dat preferenties homogeen zijn in de kenmerken. Door het opnemen van een prijsvariabele als één van de kenmerken van de alternatieven wordt het mogelijk om een Hicksiaanse welvaartsmaat (bijvoorbeeld ‘*equivalent variation*’ ofwel EV) af te leiden uit de indirecte nutsfunctie voor een specifiek kenmerk of een alternatief scenario:

$$EV_{\text{kenmerk}} = - \frac{\frac{\partial V}{\partial X_{\text{kenmerk}}}}{\frac{\partial V}{\partial X_{\text{prijs}}}} = - \frac{\beta_{\text{kenmerk}}}{\beta_{\text{prijs}}} \quad (3)$$

In deze studie definiëren we in een keuze experiment verschillende (ongelabelde) alternatieve woonomgevingen aan de hand van watergerelateerde kenmerken, zoals de afstand van het huis tot aan het dichtsbijzijnde water, of het huis wel of niet uitzicht heeft op het water, wat voor type water het betreft, en hoe helder het water is. Andere belangrijke omgevingskenmerken zoals de hoeveelheid groen in de omgeving of de afstand van de woning tot scholen, winkels enzovoorts worden gelijk verondersteld tussen alternatieven. Ook de kenmerken van de woning zelf zoals bouwjaar, ligging, aantal kamers enzovoorts zijn constant tussen alternatieven. Woningeigenaren en woningzoekenden worden steeds twee alternatieve huizen voorgelegd en gevraagd naar welk huis hun voorkeur uitgaat. De huizen zijn zoals gezegd identiek voor wat betreft de grootte van het huis, het bouwjaar, het aantal kamers, of bijvoorbeeld de hoeveelheid groen in de omgeving. Het enige verschil tussen de aangeboden huizen is de aanwezigheid en kwaliteit van water in de directe omgeving van het huis. Kenmerken waarin we in deze studie specifiek zijn geïnteresseerd zijn:

- a) afstand tot water (gemeten in meters)
- b) type water (onderscheid tussen rivier, kanaal, meer, gracht, vaart/sloot)
- c) uitzicht op water (gemeten als dummy ja of nee)
- d) helderheid water (gemeten in cm doorzicht)

- e) ecologische toestand van het water (gemeten aan de hand van aantallen en soorten vissen).

Daarnaast is een aparte versie van het keuzemodel ontwikkeld waarin natuurvriendelijke oevers in plaats van visstand als kenmerk is opgenomen (als dummy: met of zonder natuurvriendelijke oever)<sup>2</sup>. Zie voor een nadere beschrijving van de opzet van het keuzemodel de volgende paragraaf. Om ook de economische waarde van de genoemde kenmerken te kunnen bepalen heeft ieder alternatief (huis) ook een meerprijs, die varieert van duizend tot 40 duizend euro per huis.

De indirecte nutsfunctie die ten grondslag ligt aan het keuzemodel ziet er dan als volgt uit:

$$V_{ij} = \lambda(\alpha + \beta_1 X_{1ij} + \beta_2 X_{2ij} + \beta_3 X_{3ij} + \beta_4 X_{4ij} + \beta_5 X_{5ij} + \beta_6 X_{6ij} + \beta_7 Y_{ij} + \epsilon_{ij}) \quad (4)$$

waarbij  $\alpha$  de alternatief specifieke constante is,  $\beta_1$  tot en met  $\beta_5$  de coëfficiënten behorend bij de bovengenoemde kenmerken  $X_1$  (afstand huis tot water) tot  $X_5$  (ecologische toestand van het water of natuurvriendelijke oevers),  $\beta_6$  hoort bij de prijsvector  $X_6$ , en  $\beta_7$  is de vector met coëfficiënten behorend bij de demografische en sociaaleconomische karakteristieken van de individuen in de steekproef  $Y_{ij}$  zoals inkomen.

## 2.2 Praktische opzet keuze experiment

In dit tweede deel van hoofdstuk 2 wordt de praktische opzet beschreven van het internet keuze experiment. Eerst worden de resultaten van de verschillende pretests kort samengevat in sectie 2.2.1, vervolgens wordt de definitieve versie van het keuze experiment en de bijbehorende vragenlijst gepresenteerd in sectie 2.2.2, gevolgd door een beschrijving van het zogenaamde fractioneel factoriële keuze experiment ‘design’ in sectie 2.2.3, en tenslotte de getrapte steekproef procedure en de response in sectie 2.2.4.

### 2.2.1 Pre-test resultaten

De vragenlijst en het keuze-experiment zijn ontwikkeld en getest in de periode juni-augustus 2007. In totaal hebben 4 pretest rondes plaatsgevonden, waarvan 3 face-to-face en 1 digitaal on-line (zie Tabel 2.1). Daarnaast zijn 20 makelaarkantoren in verschillende plaatsen in Nederland (waarvan in ieder geval 1 of meerdere in de case studiegebieden) aangeschreven met het verzoek om commentaar te leveren op de internet survey. Op één makelaar na in Lelystad (Kam & Bronotte) heeft geen van deze kantoren gereageerd op het verzoek, ook niet na het sturen van een herinnering. Het makelaarskantoor in Lelystad is met name advies gevraagd over de range van te hanteren prijzen. De belangrijkste uitkomsten uit iedere pretest worden hieronder kort samengevat.

---

<sup>2</sup> In de pre-test fase bleek het niet mogelijk om natuurvriendelijke oevers aanvullend op te nemen in het keuzemodel vanwege het te vele aantal kenmerken (7 kenmerken inclusief natuurvriendelijke oevers met verschillende niveaus), wat teveel vroeg van respondenten om de gepresenteerde informatie te verwerken (in de internationale literatuur ‘cognitive burden’ genoemd). Bovendien resulteerde opname van natuurvriendelijke oevers teveel tot correlatie met het kenmerk ecologische toestand.

Tabel 2.1: Overzicht pre-test rondes

Pre-test ronde	Aard van de pretest	Aantal interviewers	Aantal interviews
1: 26/06/07	Face-to face	3 (2 vrouwen, 1 man)	24
2: 29/06/07	Face-to face	2 (1 vrouw, 1 man)	29
3: 06/08/07	Face-to face	2 (2 vrouwen)	20
4: 23-29/08/07	Digitaal on-line	Nvt	13
Totaal			86

- Pretest 1: het voornaamste doel van de eerste pretest was het testen van de duidelijkheid van de pictogrammen in het keuze experiment: is in een oogopslag duidelijk wat de pictogrammen weergeven en zijn de verschillende niveaus makkelijk te onderscheiden? Ook worden twee versies van de pictogrammen getest, één waarin 2 attributen in 1 pictogram zijn samengevat (afstand en uitzicht), en één waarin beide attributen (afstand en uitzicht) een eigen pictogram hebben. De pictogrammen blijken duidelijk, en respondenten lijken een voorkeur te hebben voor versie 2 van de vragenlijst waarbij voor ieder attribuut een eigen pictogram is opgenomen. Aan deze optie wordt daarom vastgehouden in de volgende pretest rondes. Opvallend is dat geen van de respondenten de optie "geen van beide woningen" heeft gekozen. In de volgende pretest wordt de tekst aangepast om meer nadruk te leggen op deze mogelijkheid. Ook wordt het ontwerp van de keuzekaart hierop aangepast. Daarnaast lijken respondenten niet veel aandacht te besteden aan de hoogte van de meerprijs. Om hier meer nadruk op te leggen, wordt de meerprijs in de volgende pretest als eerste attribuut opgenomen en wordt het pictogram aangepast (vergroot) zodat het bedrag beter is te zien.
- Pretest 2: ook in deze pretest is het belangrijkste doel het verder testen van de duidelijkheid van de opzet en de gebruikte pictogrammen na de wijzigingen naar aanleiding van de eerste pretest. Ook is een extra attribuut toegevoegd, namelijk visstand, en wordt de meerprijs als extra maandelijkse woonlasten opgenomen in een aparte pretest versie. Uit de resultaten van de tweede pretest blijkt dat het opnemen van een extra attribuut de vragenlijst niet moeilijker of onduidelijker maakt. Met het attribuut meerprijs bovenaan de gepresenteerde alternatieven lijken mensen meer aandacht te hebben voor de prijs, en de keuzes lijken meer de nagestreefde afweging weer te geven tussen de meerprijs (kost) en de andere attributen (baten). De prijs wordt bij navraag ook door meer respondenten genoemd als bepalend voor hun keuze. Meer respondenten kiezen in deze pretest voor de optie "geen van beide woningen". Als payment vehicle lijkt de meerprijs van een woning beter te werken dan extra maandelijkse lasten. Daarom wordt besloten met dit payment vehicle verder te gaan. Het opnemen van twee attributen voor waterkwaliteit: doorzicht en visstand zorgt bij sommige mensen voor verwarring als beide attributen een tegengestelde toestand suggereren. In de toelichting wordt een regel toegevoegd dat helder water niet altijd samengaat met een goede visstand. Bovendien wordt het attribuut visstand algemener geformuleerd als de toestand van de natuur in het water. Negatieve associaties van wonen aan water worden net als in de eerste pretest nauwelijks gevonden. Een enkele respondent noemt het gevaar van water in de buurt voor jonge kinderen.

- Pretest 3: om te testen of het mogelijk is om een extra attribuut op te nemen voor het type oever van een waterlichaam, een natuurvriendelijke oever of een harde oever, wordt een derde face-to-face pretest uitgevoerd. Dit wordt getest in een aparte versie waarin het attribuut "natuur" wordt vervangen door het attribuut natuurvriendelijke oever. In deze pretest worden ook de niveaus van het attribuut doorzicht aangepast na overleg met experts van RIZA en IVM. Ook wordt de maximum meerprijs verhoogd. Het attribuut oevers lijkt voor de respondenten belangrijk, en roept zowel positieve associaties – goed voor de natuur – als negatieve associaties – vies, moeilijker om te zwemmen – op. Zoals ook uit eerdere pretests bleek, hangt de waardering van water sterk af van het type water. Vooral langs vaarten en kanalen willen mensen liever niet wonen, en hier zeker niet meer voor betalen. Ook wil men niet betalen om in de buurt van troebel water te wonen. De hogere meerprijs van 40,000 euro is voor de meeste mensen te hoog. Naar aanleiding van deze pretest wordt besloten twee versies van de vragenlijst te gebruiken, één versie met als zesde attribuut "natuur", en één versie met als zesde attribuut "type oever".
- Pretest 4: met de veranderingen na de derde pretest is de vragenlijst op internet geplaatst om te testen of het invullen via internet goed verloopt. Hiertoe zijn 20 personen gevraagd de vragenlijst in te vullen. Datainvoer en -opslag bleek goed te verlopen. Inhoudelijke veranderingen zijn naar aanleiding van deze test niet meer gemaakt.

### 2.2.2 Design vragenlijst





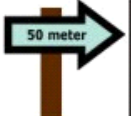


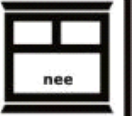




De vragenlijst bestaat uit de volgende 5 delen:

Deel 1: inleidende vragen naar de buurtkenmerken die respondenten belangrijk vinden bij het zoeken naar een huis; of ze wonen aan water wel of niet belangrijk vinden en hun motivatie daarvoor; of ze op dit moment direct aan water wonen; en vragen over de afstand, het type, en hun inschatting van de kwaliteit van het dichtstbijzijnde water in de buurt. Bovendien worden respondenten in de inleidende sectie gevraagd naar hun recreatieve gebruik van het water in de buurt. Bij de inleidende vragen moeten respondenten een antwoord invullen voordat naar een volgend scherm kan worden doorgegaan.

Deel 2: het keuze experiment. Het keuze experiment wordt ingeleid door een korte tekst en een voorbeeldkeuze, waarbij alle elementen in de voorbeeldkeuze kort worden uitgelegd. Vervolgens worden de respondenten ter introductie gevraagd een keuze aan te geven op de voorbeeldkaart, waarbij wordt benadrukt dat men ook voor geen van beide huizen kan kiezen (zie Tekstbox 1).

### Tekstbox 1: Inleidende tekst en voorbeeldkeuze

Stel u wordt voor de keuze gesteld om een nieuw huis te kopen. U kunt kiezen uit eengezinswoningen, die identiek zijn als het gaat om bouwjaar, grootte, tuin, aantal kamers en hoeveelheid groen in de omgeving. Het enige verschil is de aanwezigheid en kwaliteit van water in de directe omgeving van het huis, zoals meren, rivieren, kanalen of vaarten. De prijs van het huis is gelijk aan de gemiddelde prijs van een eengezinswoning in de wijk waarin u nu woont. U wordt zo dadelijk gevraagd een aantal keren te kiezen tussen telkens twee huizen, die zoals gezegd alleen van elkaar verschillen voor wat betreft de aanwezigheid en kwaliteit van water in de buurt en een meerprijs die als gevolg hiervan boven op de huizenprijs komt, zoals aangegeven op onderstaande voorbeeldkaart.

	Huis A	Huis B	Geen van beide
meerprijs	 + € 1.000	 + € 10.000	
type water	 kanaal	 meer	
afstand tot water	 50 meter	 1.500 meter	
uitzicht op water	 ja	 nee	
helderheid	 troebel: 0-50 cm	 helder: 100-200 cm	
water-natuur	 goed	 matig	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ik wil geen van beide huizen

**Hier svp Huis A, Huis B, of geen van beide huizen aanklikken.**

Huis A ligt in de buurt van een kanaal, huis B in de buurt van een meer. Huis A ligt op 50 meter afstand van het kanaal en heeft vrij uitzicht op het kanaal, huis B ligt op anderhalve kilometer van het meer en heeft geen vrij uitzicht op het meer. Het water in het kanaal bij huis A is troebel met een doorzicht tussen de 0 en 50 centimeter, terwijl het meer in de buurt van huis B helder water heeft met een doorzicht van één tot twee meter. De kwaliteit van het water wordt ook weergegeven door de toestand van de natuur, met name de visstand. Dit betreft zowel de soorten vissen als de aantallen van iedere soort. Hoe meer soorten en aantallen vissen voorkomen, hoe beter de toestand van het water. De natuur in het kanaal bij huis A is goed. Dit wil zeggen dat er veel vissen van veel verschillende soorten voorkomen. De natuur in het meer bij huis B is slechter: er komen minder veel soorten en aantallen vissen voor, ondanks de grotere helderheid. Meer helderheid gaat dus niet altijd samen met een betere natuur. De meerprijs die moet worden betaald voor huis A met al deze omgevingskenmerken is 1.000 euro en de meerprijs voor huis B is 10.000 euro.


















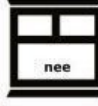







Kunt u in de voorbeeldkaart aanklikken wat u zou kiezen: Huis A, Huis B, of geen van beide huizen? U kunt voor geen van beide huizen kiezen als het u niets uitmaakt of u aan water woont, of als u de meerprijs te hoog vindt. U kiest dan voor niet wonen aan water en betaalt in dat geval dus ook geen meerprijs.

## De Baten van Wonen aan Water

Vervolgens wordt respondenten uitgelegd dat ze hierna nog vijfmaal gevraagd zullen worden een keuze op een dergelijke kaart te maken en worden alle mogelijkheden die ze daarbij kunnen tegenkomen getoond. Na dit overzicht wordt nog benadrukt dat elke keuze onafhankelijk is van eerdere keuzes, en het kiezen voor een van beide huizen betekent dat de bijbehorende meerprijs van het huis ten koste gaat van andere uitgaven van het huishouden (zie Tekstbox 2).

### Tekstbox 2 Overzicht van mogelijkheden

U krijgt straks nog vijf van dit soort kaarten te zien waarbij u telkens wordt gevraagd een keuze te maken. Op het plaatje hieronder ziet u alle mogelijkheden die u tegen kunt komen.

meerprijs	 + € 1.000	 + € 5.000	 + € 10.000	 + € 15.000	 + € 25.000	 + € 40.000
type water	 kanaal	 rivier	 meer	 gracht	 vaart/ brede sloot	
afstand tot water	 0 meter	 50 meter	 100 meter	 500 meter	 1.500 meter	
uitzicht op water	 ja	 nee				
helderheid	 troebel: 0-50 cm	 beetje troebel: 50-100 cm	 helder: 100-200 cm	 zeer helder: > 200 cm		
water-natuur	 slecht	 matig	 goed			

Op de volgende schermen vindt u de vijf nieuwe kaarten. Elke kaart laat steeds een nieuwe situatie zien, die volledig losstaat van de situaties op de andere kaarten.

Houdt u bij uw keuze rekening met uw huidige inkomen en de gemiddelde huizenprijs in uw wijk. Houdt u er ook rekening mee dat u de meerprijs aan andere zaken kunt uitgeven.

Alle mogelijke combinaties die u te zien krijgt kunnen in de praktijk voorkomen. We willen u vragen telkens de optie te kiezen waar uw voorkeur naar uitgaat.



Hierna volgen de vijf kaarten van het eigenlijke keuze experiment, die gelijk zijn aan de voorbeeldkaart, met telkens andere combinaties van de attribuutniveaus. Zowel de voorbeeldkeuze als de vijf keuzes van het eigenlijke experiment moeten worden ingevuld door de respondenten voor zij verder kunnen gaan met de vragenlijst. Na elke keuze worden respondenten gevraagd hun keuze kort toe te lichten in een open vraag. Ook beantwoording van deze vraag is verplicht. In de laatste vraag van dit deel van de vragenlijst worden die respondenten die bij al de vijf keuzes aangaven voor geen van beide huizen te kiezen nogmaals gevraagd aan te geven waarom zij nooit voor een van beide huizen hebben gekozen. Op basis van deze vraag is het mogelijk om respondenten te identificeren die bezwaar maken tegen de opzet van het experiment (zogenaamde 'protest antwoorden'). De antwoorden van deze groep worden uitgesloten van verdere analyse aangezien hun werkelijke preferenties niet zijn achterhaald met behulp van de huidige vragenlijst.

Deel 3: korte follow-up vragen over het keuze-experiment. Hier wordt respondenten nog een keer kort gevraagd aan te geven of wonen aan water een meerwaarde voor hen heeft, of zij bereid zijn meer te betalen om aan water te wonen, en hoe geloofwaardig men de keuzekaarten vond en waarom.

Deel 4: vragen over de demografische en sociaal-economische karakteristieken van de respondenten, zoals geslacht, leeftijd, grootte van het huishouden, opleiding, het inkomen en de woonplaats (inclusief postcode). Bij aanvang van dit deel wordt nogmaals benadrukt dat de antwoorden van de respondenten strikt vertrouwelijk worden behandeld en alleen voor deze studie zullen worden gebruikt. Deze vragen zijn niet meer verplicht. Respondenten kunnen een bepaalde vraag die ze niet willen beantwoorden open laten.

Deel 5: tenslotte worden respondenten in het laatste deel gevraagd naar informatie over hun huidige woning: het type woning; het aantal slaapkamers; de aanwezigheid van een tuin; het bouwjaar; het jaar van aankoop; een inschatting van zowel de huidige prijs van de woning zelf, als de gemiddelde prijs van woningen in de wijk van de respondenten; en of het een huur- of koopwoning betreft. Ook deze vragen kunnen open worden gelaten.

Al deze vragen worden gepresenteerd op verschillende schermen. Bij het doorgaan naar een volgend scherm wordt gecontroleerd of er bij de verplichte vragen een antwoord is ingevuld. Zo niet, krijgt de respondent een bericht te lezen op welke vraag een antwoord ontbreekt. Het is niet mogelijk om naar eerdere schermen terug te gaan om antwoorden te wijzigen.

### 2.2.3 Design keuze experiment

De selectie van de attributen en bijbehorende niveaus is cruciaal in een keuze experiment. De attributen moeten de belangrijkste aspecten van het onderwerp weergeven en zodanig worden gekozen dat de resultaten bruikbaar zijn voor beleidsmakers (Bateman et al., 2002). Opgepast moet worden dat door de wens alle aspecten van het onderwerp te willen opnemen, de begrijpelijkheid van het experiment voor respondenten niet verloren gaat. Als teveel attributen en niveaus worden toegevoegd, zal de respondent niet meer naar al deze attributen kijken, maar zijn keuze laten beïnvloeden door slechts 1 of 2 van de attributen. In het ergste geval neemt de respondent de vragen helemaal niet meer seri-

eus, en geeft willekeurige antwoorden of stopt met de vragenlijst. Zoals beschreven in sectie 2.2.1 zijn de attributen en niveaus in deze studie uitvoerig getest voordat de uiteindelijke enquête is uitgezet.

In de uiteindelijke versies van de experimenten worden respondenten 5 keuzes voorgelegd tussen 3 alternatieven, twee hypothetische woningen en een zogenaamde opt-out mogelijkheid in het geval respondenten geen van beide woningen aantrekkelijk vinden, bijvoorbeeld omdat zij wonen aan water niet aantrekkelijk vinden. De hypothetische woningen verschillen alleen wat betreft de waterkenmerken in de buurt en zijn verder identiek. De waterkenmerken zijn het type water in de buurt, het type oever van het water (alleen in versie 2), de afstand van het huis tot het water, of het huis vrij uitkijkt op het water, de helderheid van het water en de toestand van de natuur in het water (alleen in versie 1). Daarnaast verschilt de meerprijs – bovenop de gemiddelde huizenprijs in de wijk van de respondent – van de twee huizen (zie Tabel 2.2).

Tabel 2.2: Overzicht attributen en niveaus

<b>Attributen</b>	<b>Niveaus</b>
Meerprijs van de woning	1.000; 5.000; 10.000; 15.000; 25.000; 40.000 euro
Type water	kanaal; rivier; meer; gracht; vaart/brede sloot
Type oever (alleen versie 2)	harde oever; natuurvriendelijke oever
Afstand tot het water	0; 50; 100;500;1500 meter
Uitzicht op het water	ja; nee
Helderheid van het water	troebel (0-50cm); beetje troebel (50-100 cm); helder (100-200cm); zeer helder (>200cm)
Natuur (alleen versie 1)	slecht; matig; goed

Beide versies van het keuze experiment, natuur en oevers, bestaan dus uit zes attributen, met verschillende aantallen niveaus. Om het MNL model te kunnen schatten moeten deze niveaus in verschillende combinaties worden voorgelegd aan de respondenten. Omdat het uit praktisch oogpunt niet mogelijk is om alle combinaties aan respondenten voor te leggen (7200 mogelijke combinaties voor versie 1 en 4800 combinaties voor versie 2), is een selectie gemaakt. Deze selectie wordt het design genoemd. Het design moet zo worden gemaakt dat het mogelijk is de gewenste parameters te schatten. Eén van de vereisten van het model is dat het design ‘orthogonaal’ moet zijn, dat wil zeggen dat er geen correlatie mag bestaan tussen de attribuutniveaus. Bij een onvolledig design, waarbij dus niet alle combinaties van attribuutniveaus worden gebruikt, blijkt het in de praktijk vaak moeilijk om aan deze eis te voldoen. Echter, omdat het model robuust is zolang de correlaties niet te hoog zijn, leidt dit over het algemeen niet tot problemen. Vaak wordt hiervoor een vuistregel voor de correlatie gehanteerd, bijvoorbeeld geen correlaties hoger dan 0,5, maar de invloed van aanwezige correlatie kan ook getoetst worden (Hensher et al., 2005).

Het design is ook afhankelijk van het aantal keuzes dat men respondenten kan voorleggen. Een internetenquête heeft daarbij als voordeel dat relatief veel verschillende combinaties kunnen worden gegenereerd, iets wat met een schriftelijke enquête te kostbaar en onpraktisch zou zijn. Dit betekent dat men respondenten een grote variatie aan keuzes

kan voorleggen. In de huidige studie zijn voor beide versies 300 verschillende combinaties van telkens 5 keuzes gemaakt.

Voor het genereren van het design is gebruik gemaakt van het programma SSI Web van Sawtooth Software. Dit programma biedt verschillende mogelijkheden om een design te genereren. Voor de huidige studie is de optie ‘balanced overlap’ het meest geschikt. Deze optie benadert orthogonaliteit zo dicht mogelijk en laat tevens toe dat interacties tussen de attributen berekend kunnen worden. In deze studie is dit van belang om na te gaan of respondenten bijvoorbeeld uitzicht op een meer belangrijk vinden, maar uitzicht op een vaart juist niet. Door het genereren van proefdata staat het programma tevens toe het design van tevoren te testen, waarbij de precisie van de parameterschattingen wordt aangegeven. Op basis van de aanname van 300 respondenten per versie en het bovengenoemde aantal attributen en niveaus zijn de gegenereerde standaardfouten, vooral voor de interacties, aan de hoge kant. Dit zou kunnen betekenen dat het bepalen van enkele interacties tussen attributen, bijvoorbeeld de interactie tussen type water en afstand, tot niet-significante resultaten kan leiden vanwege het te lage aantal waarnemingen bij dit specifieke design.

#### 2.2.4 Steekproef procedure en response

Aangezien het van belang is voor deze studie dat respondenten recentelijk hebben nagedacht over het kopen van een nieuw huis is gebruik gemaakt van het adressenbestand van de woningzoekwebsite [www.dimo.nl](http://www.dimo.nl). In dit adressenbestand zijn personen opgenomen die zich bij Dimo hebben aangemeld en hebben aangegeven geen bezwaar te hebben e-mails te ontvangen van andere partijen. Het adressenbestand wordt beheerd door Cendris, die de uitnodigingen om deel te nemen aan het onderzoek heeft verstuurd.

Afhankelijk van het onderwerp, de lengte van de vragenlijst en het moment van versturen wordt gemiddeld een response van ongeveer 10 procent gehaald. Om per versie van de vragenlijst de gewenste 300 respondenten te halen, is naar 6000 e-mailadressen een uitnodiging gestuurd. In de uitnodiging is het doel van het onderzoek uiteengezet en staat een persoonlijk wachtwoord, waarmee ze toegang krijgen tot de online vragenlijst. Per wachtwoord kan de vragenlijst maar één keer worden ingevuld om te voorkomen dat dezelfde persoon meerdere malen meedoet.

Om de respons te verhogen is een aantal VVV cadeaubonnen verloot onder de deelnemers aan het onderzoek. Eén week na de eerste mailing is een herinneringsemail verstuurd naar diegenen die de vragenlijst nog niet, of niet volledig hadden ingevuld.

De 6000 e-mails zijn gelijk verdeeld over drie studiegebieden: de Flevopolder en omstreken, de Vechtstreek, en de Maasplassen. Per versie van de vragenlijst zijn 1000 e-mails naar elke regio gestuurd (2000 per studiegebied waarvan dus 1000 per versie van de vragenlijst). De selectie van de e-mailadressen vond plaats op basis van postcode-informatie in het Dimo-adressenbestand. De drie regio's zijn weergegeven in onderstaande Figuur 2.1.

Figuur 2.1: Studiegebieden keuze-experiment



De eerste uitnodiging voor deelname aan het onderzoek is per e-mail verstuurd op 6 september 2007. Van de 6000 verstuurd e-mails, zijn er 4505 aangekomen.<sup>3</sup> Daarvan hebben 1118 mensen de email ook gelezen, en 733 mensen hebben de vragenlijst uiteindelijk geopend. Bijna de helft van degenen die de vragenlijst openden, deed dat op de eerste dag. De daaropvolgende dagen loopt de response terug, om weer op te veren na het versturen van de herinnerings-e-mail op 14 september, een week na de eerste uitnodiging. Op die dag wordt de vragenlijst 142 maal geopend. De enquête is uiteindelijk gesloten op 1 oktober, nadat de laatste respondent de vragenlijst op 29 september heeft ingevuld. De vragenlijst stond dus open gedurende een periode van iets meer dan drie weken (3 weken en 3 dagen).

Van de 733 respondenten die de vragenlijst hebben geopend, hebben er 596 de vragenlijst tot het einde ingevuld. Zoals werd vermeld bij de beschrijving van de vragenlijst was het beantwoorden van een groot deel van de vragen verplicht om door te kunnen gaan naar het volgende scherm. Alleen bij de sociaaldemografische gegevens was dat niet het geval. Daarom zijn de vragenlijsten die tot het einde toe zijn ingevuld vrijwel compleet.

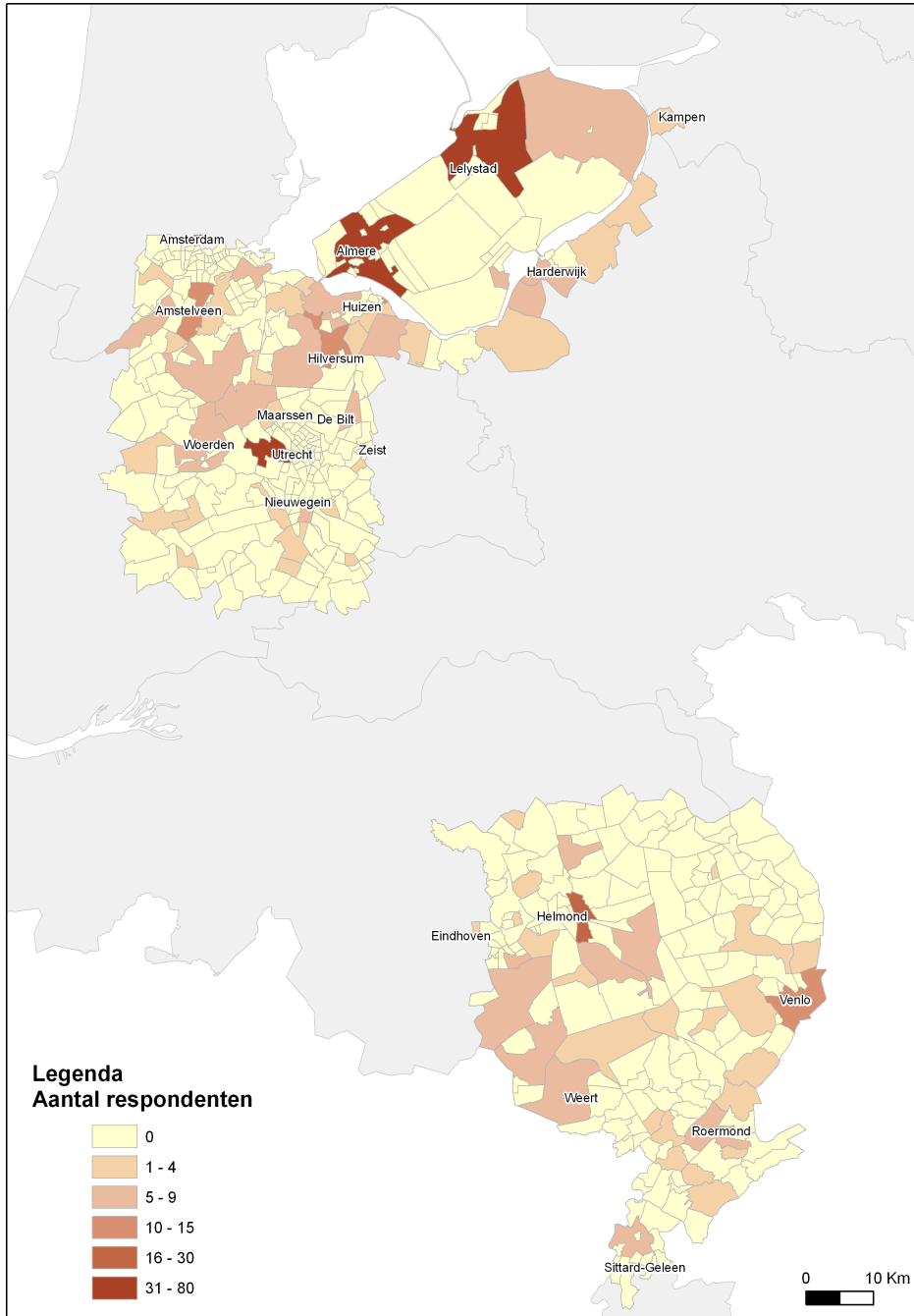
Van de respondenten die de vragenlijst niet tot het einde invulden (137), vielen de meeste af tijdens het keuze-experiment, vooral na de voorbeeldvraag. Schijnbaar vond men het maken van meer dan één keuze te lastig, onlogisch of niet de moeite waard. De respondenten die wel het keuze-experiment en de follow-up vragen volledig hebben ingevuld, zijn wel meegenomen in de analyse (13 respondenten). Het merendeel van deze respondenten stopte bij de vraag naar de postcode.

---

<sup>3</sup> Redenen dat niet alle verzonden emails zijn aangekomen zijn onder andere volle mailboxen en fouten in de e-mail accounts.

De totale response komt dus uit op 13,5 procent (n=609, van de 4505 aangekomen e-mails). De response was het hoogst in de Vechtstreek en het laagst in de Maasplassen. De verdeling van de respondenten over de verschillende gemeenten in de drie regio's wordt gepresenteerd in Figuur 2.2. Zes procent van de respondenten heeft de vraag over hun woonplaats of postcode niet ingevuld en kan dus ook niet gekoppeld worden aan een specifieke regio.

Figuur 2.2: Verdeling van de respondenten over de gemeenten in de drie regio's Flevoland, Vechtstreek en Maasplassen





### 3. Respondent karakteristieken

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste bevindingen gerapporteerd voor de twee keuzemodellen. De eerste paragraaf begint met een beschrijving van de demografische en sociaal-economische karakteristieken van de respondenten in de steekproef.

#### 3.1 Demografische en sociaal-economische respondent karakteristieken

De belangrijkste demografische en sociaal-economische karakteristieken van de steekproef worden gepresenteerd in Tabel 3.1.

Tabel 3.1: Samenvatting demografische en sociaal-economische karakteristieken respondenten

<b>Karakteristieken respondenten</b>	<b>Hele streekproef</b>	<b>Flevo-land</b>	<b>Vecht-streek</b>	<b>Maas-plassen</b>
Aandeel man (%)	56,5	62,3	48,6	63,8
Gem, leeftijd	43	45	40	43
Min-max leeftijd	18-83	22-77	18-71	24-70
Gem. omvang huishouden	2,8	2,8	2,5	3,1
Aandeel 1-pers huishoudens (%)	15,2	13,5	20,6	7,7
Aandeel huishoudens met kinderen (%)	50,5	52,9	45,0	57,7
Aandeel hoger opgeleid (%)	62,6	58,9	74,1	52,1
Gem. maandelijks inkomen (€)	3160	3200	3200	3000

Een meerderheid van de respondenten is man (57 procent), met een gemiddelde leeftijd van 43 jaar. Slechts kleine verschillen bestaan tussen de drie regio's Flevoland, Vechtstreek en Maasplassen. De minimum leeftijd is 18, de maximum leeftijd 83 jaar. De meeste respondenten vallen in de leeftijdscategorie 31-40 jaar (zie Figuur 3.1).

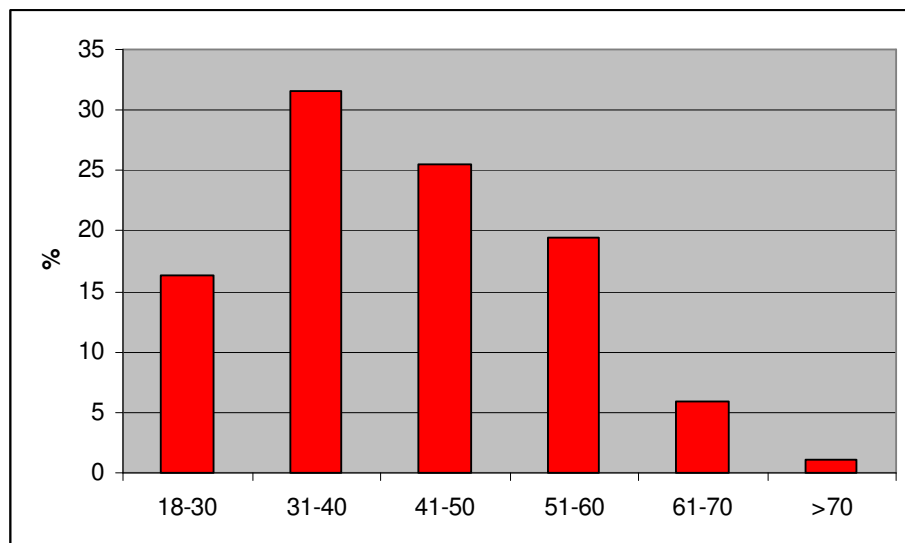
Ongeveer de helft van de respondenten heeft een gezin met kinderen. De gemiddelde omvang van een huishouden is 2,8 personen. Dit is iets hoger dan het gemiddelde in Nederland (2,3)<sup>4</sup>. Rond 15 procent woont alleen. Dit is lager dan het gemiddelde voor heel Nederland (35%)<sup>5</sup>. Het opleidingsniveau van de respondenten is erg hoog. Maar liefst 63 procent van de hele steekproef heeft een HBO of academische opleiding voltooid. Het gemiddelde huishoudinkomen van de respondenten in de steekproef is ook hoger dan het

<sup>4</sup> Een gemiddeld huishouden in Nederland bestaat uit 2,3 personen (CBS, 2007). In Flevoland is dit iets hoger, namelijk 2,5 personen, terwijl de gemiddelde omvang van een huishouden in Utrecht en Limburg gelijk is aan het nationaal gemiddelde.

<sup>5</sup> Het aandeel eenpersoonshuishoudens is 32% in de provincie Limburg, 37% in de provincie Utrecht en 28% in de provincie Flevoland (CBS, 2007).

gemiddelde voor heel Nederland (besteedbaar jaarinkomen 30,600 euro oftewel 2550 euro per maand)<sup>6</sup>.

Figuur 3.1: Procentuele verdeling van respondenten over leeftijdsgroepen



### 3.2 Huiskarakteristieken

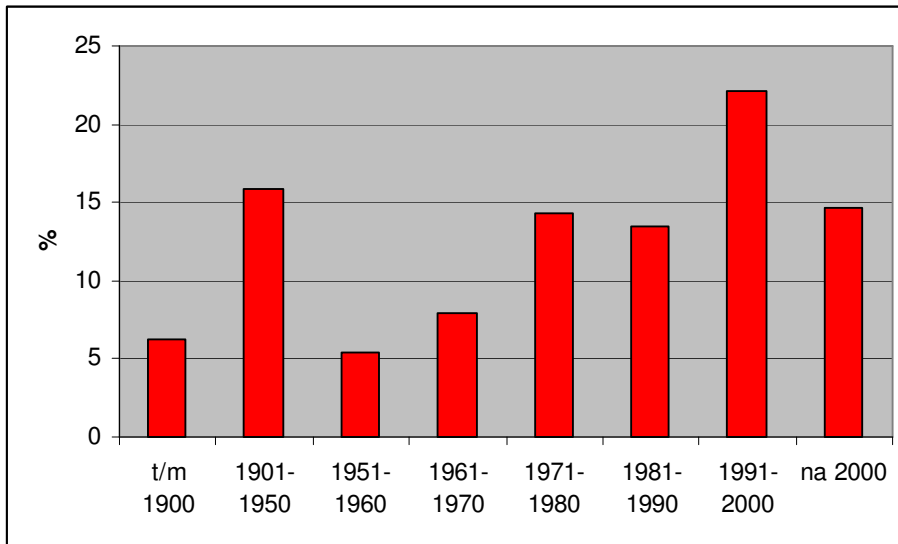
Vijfentachtig procent van alle respondenten is huiseigenaar. De rest huurt het huis waarin ze nu wonen. Gemiddeld heeft een huis 3,3 kamers. Een meerderheid van bijna 80 procent heeft een huis met een tuin. Het gemiddelde huis is 38 jaar oud (bouwjaar 1969), terwijl de helft van alle huizen is gebouwd vanaf begin 1980. De bouwjaren van de huizen in de steekproef worden gepresenteerd in Figuur 3.2. De meeste huizen zijn gebouwd in de periode 1991-2000. Een korte samenvatting van de karakteristieken van de huizen van de respondenten in de steekproef staat in Annex 1.

---

<sup>6</sup> Het gemiddelde van 30600 euro voor heel Nederland is gebaseerd op de gemiddelde waarde van het besteedbaar huishoud inkomen in het jaar 2005 van het CBS opgehoogd met een gemiddelde jaarlijkse inflatie van 2,5 procent. Het gemiddeld besteedbaar jaarinkomen in de provincie Flevoland is 30700 euro (2555 euro/maand), in de provincie Utrecht 33000 euro (2750 euro/maand) en in de provincie Limburg 29100 euro (2425 euro/maand) (CBS, 2007).



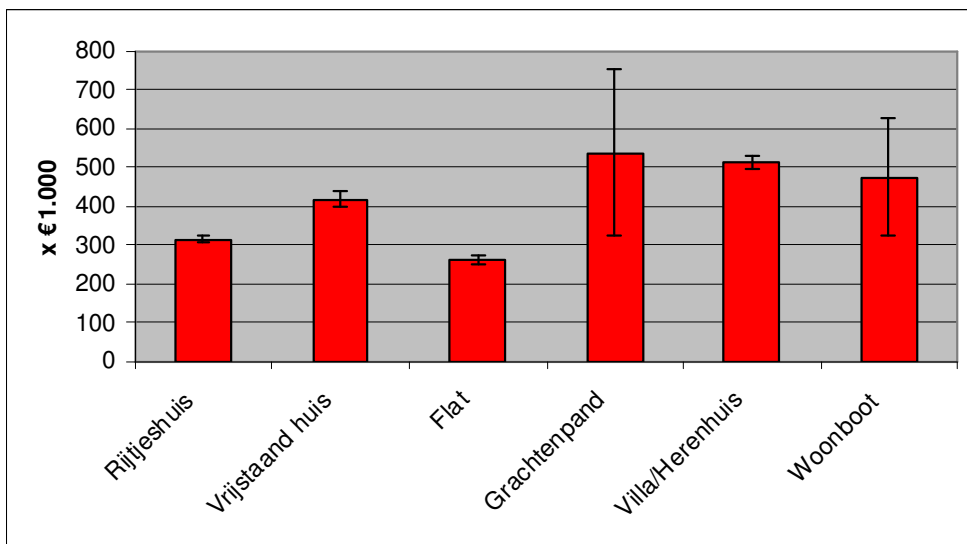
Figuur 3.2: Verdeling huizen in de steekproef over bouwjaren



De meeste respondenten wonen in een eengezinswoning rijtjeshuis (49%), gevolgd door een flat, boven- of benedenwoning (21%), herenhuis, villa of woonboerderij (16%), en vrijstaande eengezinswoning (10%). Het aandeel respondenten dat in een grachtenpand woont of op een woonboot is zeer beperkt (respectievelijk 1 en 0,5 procent).

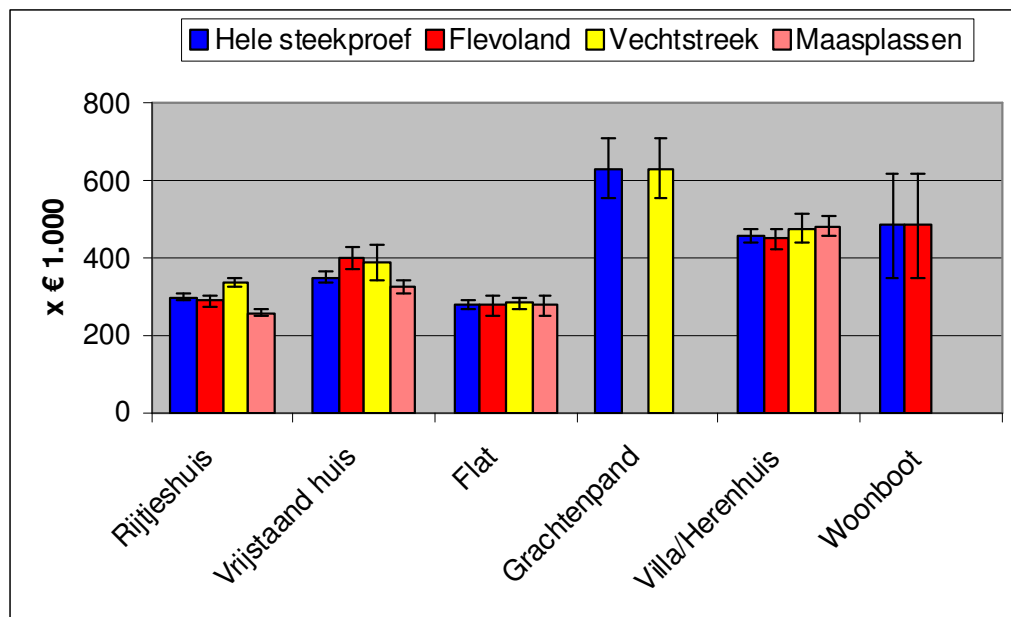
De gemiddelde huizenprijs voor een eengezinswoning rijtjeshuis in de steekproef is 315 duizend euro (Figuur 3.3). Dit is de marktprijs, die respondenten voor hun eigen huis opgeven.

Figuur 3.3: Gemiddelde huizenprijzen (x 1.000 euro) van huiseigenaren in de steekproef (incl. standaard fout)



Behoorlijke verschillen worden zoals verwacht gevonden afhankelijk van het type huis waarin mensen wonen. Een grachtenpand levert het meest op, namelijk gemiddeld rond de 540 duizend euro<sup>7</sup>, terwijl een flat, beneden- of bovenwoning het minste waard is op de markt, namelijk gemiddeld 260 duizend euro. Tussen regio's vinden we alleen significante verschillen tussen rijtjeshuizen, eengezinswoningen en vrijstaande eengezinswoningen<sup>8</sup>. Geen significante verschillen kunnen worden gevonden voor flats, beneden- en bovenwoningen, villa's en herenhuisen. Grachtenpanden worden alleen maar gevonden in de Vechtstreek en woonboten alleen in Flevoland. Figuur 3.4 presenteert de gemiddelde waarden van verschillende huistypes in de buurt van de woning van de respondent in de verschillende regio's. Dit is dus de door de respondent zelf gerapporteerde gemiddelde marktwaarde van huizen in zijn of haar buurt.

Figuur 3.4: Gemiddelde huizenprijzen (x 1.000 euro) in de buurt van de woning van de respondent in de steekproef per regio (incl. standaard fout)



Een belangrijke reden om respondenten ook te vragen naar de gemiddelde waarde van huizen in hun buurt is om rekening te kunnen houden met respondenten die nog geen huiseigenaar zijn (15 procent van de steekproef is (nog) geen huiseigenaar), en om te voorkomen dat veel waarnemingen verloren gaan, omdat respondenten weigeren de

<sup>7</sup> Een maximale waarde van 750 duizend euro is arbitrair vastgesteld voor respondenten die in de vragenlijst aankruisten een woning te hebben die meer dan 600 duizend euro waard is (de hoogste gesloten antwoordcategorie). In het geval van eigenaren van grachtenpanden kruiste de helft deze optie aan. Hoeveel de grachtenpanden precies waard zijn is dus onbekend.

<sup>8</sup> De uitkomst van de Kruskal-Wallis chi-kwadraat is 37,50 ( $p < 0.001$ ) wanneer getest wordt op verschillen tussen regio's voor rijtjeshuizen en 7,12 ( $p < 0.028$ ) wanneer wordt getest op verschillen tussen regio's voor vrijstaande eengezinswoningen.

waarde van hun eigen woning te noemen<sup>9</sup>. Ook kan door deze vraag prijsinformatie van huurders worden verkregen.

### 3.3 Omgevingskarakteristieken

Eén op de vijf respondenten geeft aan direct aan water te wonen. Dit is een hoog aandeel. Nadere analyse van deze respondenten leert dat 27 procent van deze groep respondenten aangeeft ook echt op 0 meter afstand van het water te wonen, nog eens 20 procent woont op een afstand van 1 tot en met 5 meter afstand van het water, en bijna een kwart van de respondenten die aangeeft direct aan het water te wonen woont op een afstand van 6 tot en met 10 meter van het water. Negenenzestig procent woont dus op een afstand van maximaal 10 meter tot het dichtstbijzijnde water, en 83 procent op een afstand van maximaal 25 meter. Er bestaat dus enige vrijheid in de interpretatie van wat precies direct aan het water betekent. In Flevoland wonen de respondenten die aangeven direct aan het water te wonen gemiddeld op 25 meter afstand van het dichtstbijzijnde water, in de Vechtstreek is dit gemiddeld 42 meter en in de Maasplassen 57 meter.

De afstand tussen de woning en het dichtstbijzijnde water van alle respondenten varieert van 0 meter tot 16 kilometer. Gemiddeld woont een respondent in de steekproef 730 meter van het water af. Dit verschilt echter significant per regio<sup>10</sup>. Respondenten uit de Vechtstreek wonen gemiddeld iets meer dan 400 meter afstand van het dichtstbijzijnde water, respondenten in Flevoland iets meer dan 700 meter en respondenten in de Maasplassen bijna 1200 meter. Ook worden significante verschillen gevonden tussen watertypen (Tabel 3.2). Gracht, vijver en sloot liggen in het algemeen en zoals verwacht het dichtst bij, terwijl rivieren en meren het verst af liggen (zie ook Figuur 3.5).

Wanneer respondenten wordt gevraagd naar de afstand tot het dichtstbijzijnde water, wordt hun meteen ook gevraagd welk type water dit is. De identificatie van watertypes verschilt tussen de regio's. In Flevoland wordt meer het vaakst genoemd (in 24% van de gevallen), gevolgd door sloot en vaart. In de Vechtstreek wordt sloot het vaakst geïdentificeerd als het dichtstbijzijnde water (in 27% van de gevallen), gevolgd door gracht en meer. Respondenten die bij de Maasplassen wonen noemen rivier het vaakst (in 23% van de gevallen), gevolgd door kanaal en meer of plas. Zie Figuur 3.6.

---

<sup>9</sup> In het algemeen geldt dat respondenten zich vaak ook ongemakkelijk voelen wanneer ze worden gevraagd naar hun inkomen. In deze studie viel het aantal respondenten dat weigerde een inkomenscategorie aan te kruisen echter mee. Slechts 3,4 procent (n=21) heeft deze vraag niet ingevuld.

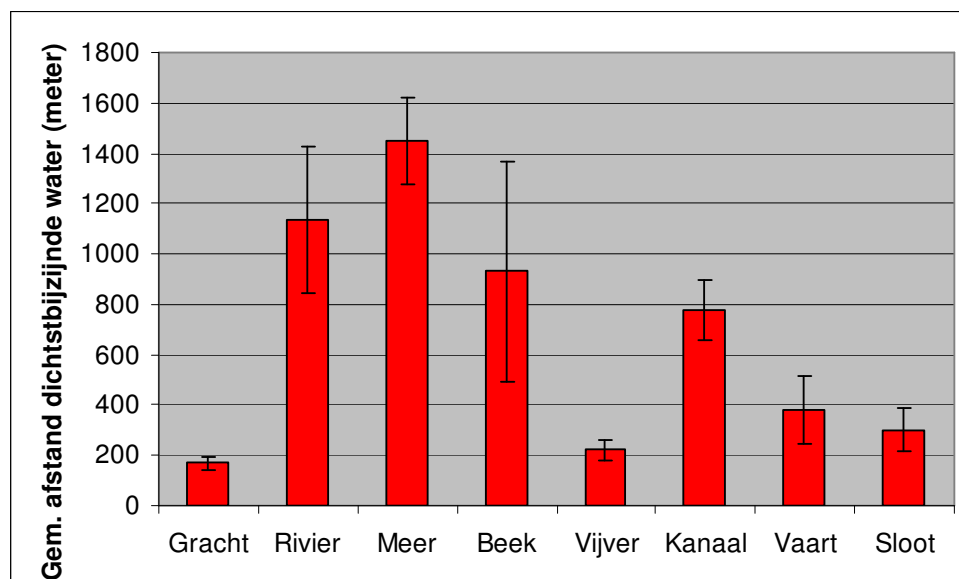
<sup>10</sup> De uitkomst van de Kruskal-Wallis chi-kwadraat is 65,79 ( $p < 0.001$ ) wanneer wordt getest op verschillen tussen regio's voor de gemiddelde afstand die respondenten opgeven van het dichtstbijzijnde water te wonen.

Tabel 3.2: Gemiddelde afstand in meters tot de dichtstbijzijnde watertypes per regio en de statistische significantie van de waargenomen verschillen

Watertype	Flevoland	Vechtstreek	Maasplassen	$\chi^2$	$p <$
Gracht	98 (27)	215 (55)	107 (7)	1,666	0,435
Rivier	1500 (2)	247 (22)	1869 (33)	16,032	0,001
Meer	1341 (82)	1627 (29)	1447 (30)	0,811	0,667
Beek	507 (3)	11 (3)	633 (14)	5,507	0,064
Vijver	164 (5)	127 (10)	355 (11)	7,696	0,021
Kanaal	295 (10)	355 (28)	1372 (32)	23,043	0,001
Vaart	451 (34)	286 (12)	-	1,914	0,384
Sloot	270 (41)	257 (60)	444 (12)	21,186	0,001

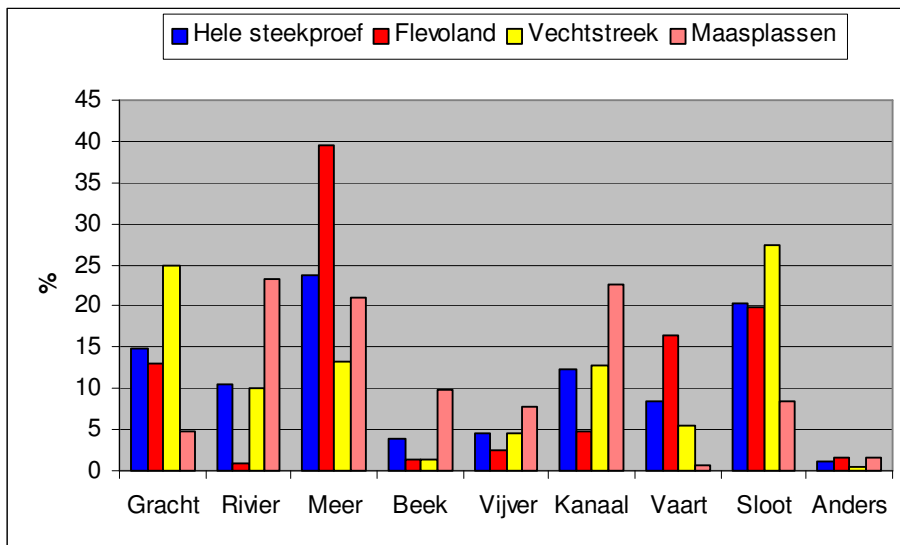
Toelichting: Aantal waarnemingen tussen haakjes.

Figuur 3.5: Gemiddelde afstand tot dichtstbijzijnde watertypes in meters hele steekproef (incl. standaard fout)



Iets meer dan een derde van alle respondenten in de Vechtstreek en de Maasplassen vindt het water in hun buurt niet schoon tegenover één op iedere vijf respondenten in Flevoland. Vijfenveertig procent van de inwoners van Flevoland vindt hun water schoon tot zeer schoon, terwijl dit percentage aanzienlijk lager is voor de Vechtstreek (23%) en de Maasplassen (31%). Een derde van de respondenten in Flevoland en de Maasplassen vindt het water in hun buurt enigszins schoon tegenover 42 procent in de Vechtstreek.

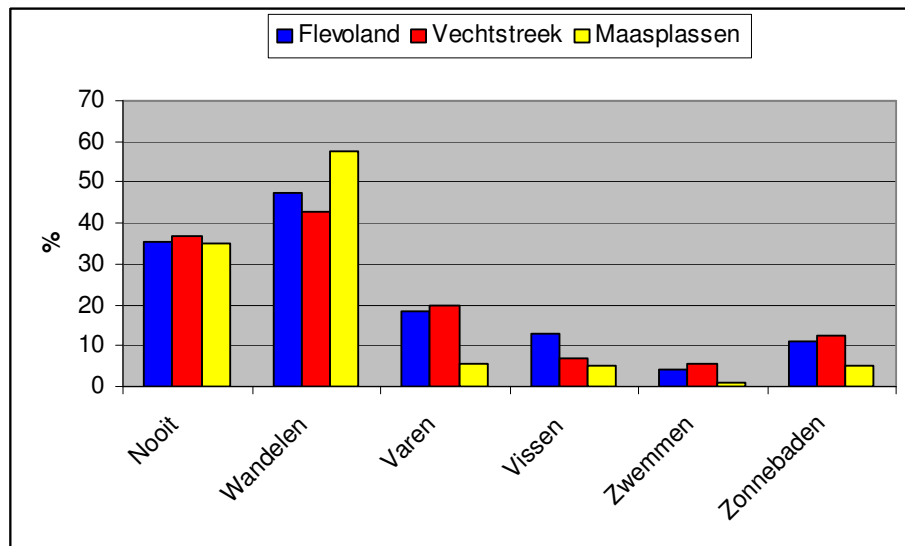
Figuur 3.6: Geïdentificeerde dichtstbijzijnde watertypes per regio



Een significant verschil wordt gevonden in de perceptie van de waterkwaliteit van personen die wel en niet in en aan het water recreëren<sup>11</sup>. Laatstgenoemden vinden water minder schoon dan eerstgenoemden. Vijfendertig procent van alle respondenten geeft aan nooit in, op of aan het dichtstbijzijnde water in hun buurt te recreëren. Van de respondenten die wel aan water in hun buurt recreëert, is wandelen en fietsen de belangrijkste activiteit (48% van de respondenten noemt deze activiteit), gevolgd door varen (16%), zonnebaden (10%), vissen (9%) en zwemmen (4%). Tussen regio's bestaan enkele kleine verschillen. Wandelen en fietsen is iets populairder in de Maasplassen (58%). Varen, zonnebaden en zwemmen gebeurt veel minder in de Maasplassen dan in de twee andere regio's (6%, 5% en 1% respectievelijk in de Maasplassen tegenover 19%, 12% en 5% in de twee andere regio's). In Flevoland wordt meer gevist (13% van de respondenten vist in het dichtstbijzijnde water in hun buurt) dan in de Vechtstreek (7%) en de Maasplassen (5%). Zie Figuur 3.7.

<sup>11</sup> De uitkomst van de Mann-Whitney test (Z-waarde) is -4.941 ( $p < 0.001$ ).

Figuur 3.7: Waterrecreatie activiteiten in het dichtstbijzijnde water in de buurt per regio



Toelichting:

- 1) Nooit: percentage dat niet recreëert in, op of aan water in de buurt
- 2) Wandelen: inclusief fietsen en joggen.

Tenslotte noemt 9 procent van alle respondenten water als één van de belangrijkste buurtkenmerken waarop men let bij het zoeken naar een woning (in een open vraag direct aan het begin van de vragenlijst). Dit percentage is het hoogst in Flevoland (13%) en het laagst in de Maasplassen (6%). Wanneer even later wordt gevraagd of wonen aan water belangrijk voor hen is, antwoordt 36 procent positief. Dit percentage is het hoogst in de Vechtstreek (44%) en het laagst in de Maasplassen (20%). Water lijkt voor velen dus wel belangrijk te zijn, maar niet de hoogste prioriteiten te hebben bij het zoeken naar een woning. Een belangrijke vervolgvraag is of men ook bereid is extra te betalen voor de nabijheid van water. Deze vraag wordt beantwoordt in de volgende paragrafen.

## 4. Resultaten internet keuze experiment

In dit hoofdstuk worden drie verschillende keuzemodellen geschat en gepresenteerd. In paragraaf 4.1 wordt gekeken welke factoren de bereidheid van respondenten verklaren om extra te betalen voor wonen aan water. Dit gebeurt met behulp van een eenvoudig binair logistisch regressiemodel. Vervolgens worden in de twee daarop volgende paragrafen de uitkomsten gepresenteerd voor de twee verschillende keuzemodellen, eerst voor het keuzemodel met ecologische toestand (4.2), daarna voor het keuzemodel met natuurvriendelijke oevers (4.3).

### 4.1 Betalingsbereidheid voor wonen aan water

Op de vraag of respondenten bereid zijn extra te betalen voor wonen aan water antwoordt 65 procent positief. Dit percentage is het laagst in de Maasplassen (58%) en het hoogst in de Vechtstreek (71%). Met behulp van binaire logistische regressie (d.w.z. een lineair kansmodel) is geanalyseerd welke factoren van invloed zijn op de bereidheid van respondenten om een meerprijs te betalen voor wonen aan water. De te verklaren variabele is in dit geval de kans dat iemand in principe bereid is extra te betalen voor wonen aan water. De resultaten worden gepresenteerd in Tabel 4.1, waarin alleen de significante coëfficiënten zijn opgenomen. Factoren die geen significante invloed hebben op de betalingsbereidheid voor wonen aan water zijn ondermeer de regio waar een respondent woont (Flevoland, Vechtstreek, Maasplassen), het geslacht van de respondent, de karakteristieken van het huis waarin men woont (type huis, of men eigenaar is of huurt, aantal kamers, of men een tuin heeft), en de afstand van het huidige huis tot water, en het type dichtstbijzijnde water.

Het geschatte model verklaart iets meer dan 40 procent van de variatie in de antwoorden (41,2%), terwijl het voorspellende vermogen van het geschatte statistisch best fit model bijna 75 procent is. Het geschatte model is dus statisch significant, zoals de uitkomst van de chi-kwadraat laat zien voor het geschatte model. De meeste individuele variabelen zijn statistisch significant bij een kans van 1 en 5 procent. Alleen de leeftijd van de respondent is statistisch significant bij 7 procent (<10% in de tabel).

Een onderscheid kan worden gemaakt tussen demografische en sociaal-economische factoren en factoren die percepties en attitudes meten. Zoals verwacht blijkt het beschikbare inkomen van een huishouden een significant positief effect te hebben op de kans dat iemand extra wil betalen voor wonen aan water. Wat men bereid is te betalen wordt voor een belangrijk deel bepaald door wat men kan betalen. Dit is een belangrijke indicator voor de interne validiteit van het geschatte model. Andere demografische karakteristieken van respondenten die van invloed zijn op de betalingsbereidheid zijn leeftijd en de omvang van het gezinshuishouden. Hoe ouder iemand is, hoe minder men bereid is extra te betalen. Respondenten met grotere huishoudens zijn minder snel bereid extra te betalen voor wonen aan water dan respondenten met kleinere huishoudens. Dit laatste kan ook te maken hebben met de aanwezigheid van kleine kinderen. In het keuze-experiment werd dit vaak genoemd als reden om niet te dicht in de buurt van water te willen wonen.

Tabel 4.1: Factoren die van invloed zijn op de bereidheid van respondenten om extra te betalen voor wonen aan water

<b>Verklarende variabele</b>	<b>Waarden</b>	<b>Schatting</b>
Intercept	-	-6.429*** (2.082)
<i>Sociaal-demografische karakteristieken</i>		
Inkomen van het huishouden	€500-5500/maand (natuurlijke log vorm)	0,932*** (0,271)
Leeftijd	18 - 83 jaar	-0,019* (0,010)
Omvang huishouden	1 – 10 personen	-0,170** (0,086)
<i>Watergebruik, percepties en attitudes</i>		
Recreatief watergebruik	Dummy (1=respondent recreëert niet aan, op of langs water in zijn buurt)	-0,764*** (0,230)
Belang dat wordt gehecht aan wonen aan water	Dummy (1=wonen aan water is belangrijk voor respondent)	2,663*** (0,356)
Negatieve associaties met water	Dummy (1=respondent heeft negatieve associaties met wonen aan water)	-1.053*** (0,309)
Perceptie waterkwaliteit	0 (helemaal niet schoon) - 4 (zeer schoon)	0,268** (0,119)
<i>Model statistieken</i>		
-2 Log Likelihood		499,465
Chi-kwadraat (7 vrijheidsgraden)		190,034 ( $p < 0.001$ )
Percentage correct voorspeld		73,3
Nagelkerke R-kwadraat		0,412
Aantal waarnemingen		536

Toelichting: Standaard fouten tussen haakjes. \*  $p < 0.10$  ; \*\*  $p < 0.05$  ; \*\*\*  $p < 0.001$

Recreatief watergebruik heeft eveneens een significante invloed op de bereidheid om extra te betalen voor aan water. Respondenten die nooit in, aan, op of langs water recreëren zijn minder snel geneigd om extra betalen voor wonen aan water (omgekeerd zijn waterrecreanten dus wel eerder bereid te betalen). Zoals verwacht speelt het belang dat men hecht aan wonen aan water ook een belangrijke rol (respondenten die wonen aan water belangrijk vinden, willen eerder meer betalen), evenals negatieve associaties die respondenten hebben met wonen aan water zoals bijvoorbeeld overstromingsgevaar (deze laatste groep wil niet meer betalen). Tenslotte heeft ook de perceptie van de kwaliteit van het



water in de buurt een significant positief effect op de betalingsbereidheid. Hoe positiever men is over de waterkwaliteit, hoe eerder men bereid is meer te betalen. De verklarende factoren zijn ook getoetst op mogelijke correlatie, bijvoorbeeld tussen negatieve associaties met water en het belang dat men hecht aan wonen aan water, maar er bestaat geen substantiële correlatie tussen de verschillende verklarende factoren. De correlatie tussen negatieve associaties met water en het belang dat men hecht aan wonen aan water is het grootst ( $r=0,30$ ).

## 4.2 Keuze experiment met ecologische toestand van water

In de volgende twee paragrafen worden telkens de resultaten van twee modellen gepresenteerd. Eerst worden de economische waarden gepresenteerd behorend bij de verschillende kenmerken gebruikt in het keuzemodel, dat wil zeggen gebaseerd op een model waarin alleen de parameters zijn geschat behorend bij deze kenmerken (afstand, uitzicht, water type, doorzicht, ecologie). Vervolgens wordt het 'statistisch best fit model' besproken, dat wil zeggen het keuzemodel met andere statistisch significant verklarende factoren bij een overschrijdingskans van maximaal 10 procent.

### 4.2.1 Marginale economische waarden

Het geschatte MNL-model met daarin alleen de genoemde kenmerken (afstand, uitzicht, watertype, doorzicht, ecologie, prijs) is opgenomen in de annex van dit rapport. De verschillende watertypen zijn opgenomen als dummy (0-1 waarde), waarbij kanaal als referentie (baseline) is genomen. Ook uitzicht is opgenomen als een dummy (1=met uitzicht) en ook de veranderingen in de ecologische toestand van het water om te testen of er een lineair verband kan worden ontdekt in de gebruikte categorieën, waarbij slechte toestand als referentie (baseline) is genomen. De andere kenmerken zijn opgenomen als lineaire en kwadratische termen. Een belangrijke bevinding is dat zowel de kwadratische term voor afstand als voor doorzicht significant is. Dit geeft aan dat er voor deze woonkenmerken sprake is van omslagpunten of afnemende meeropbrengsten. In beide gevallen liggen de saturatiepunten binnen het interval van de attribuutniveaus (zie Figuur 4.1).

Alle kenmerken behalve de variabele vaart zijn statistisch significant en hebben de verwachte positieve of negatieve tekens. Dit betekent dat respondenten geen extra waarde hechten aan vaart vergeleken met kanaal. De waarde (het nut) die (dat) wordt gehecht aan vaart vergeleken met kanaal is dus nul. Alle andere watertypen zijn significant positief, wat wil zeggen dat respondenten rivieren, meren en grachten significant hoger waarderen (meer nut toekennen) dan een kanaal. Ook de schattingen onderling zijn significant verschillend bij een maximale overschrijdingskans van 10 procent, behalve tussen gracht en rivier<sup>12</sup>. Een meer wordt het meest gewaardeerd, gevolgd door rivier en gracht. Zoals gezegd verschilt het marginale nut dat wordt toegekend aan een rivier niet significant van het marginale nut dat wordt toegekend aan een gracht.

---

<sup>12</sup> De significantie van de gevonden verschillen tussen parameter schattingen voor de watertypen rivier, meer, gracht en vaart is getoetst met behulp van de Wald test. De overschrijdingskans van de nulhypothese dat de waarden voor rivier en gracht gelijk zijn is 11 procent ( $\chi^2$ -kwadraat=2,54), en voor de andere watertypen lager dan 10 procent.

De constante is significant negatief, wat betekent dat respondenten de basissituatie in het keuze-experiment negatief beoordelen en daar dus ook niet voor willen betalen. De basissituatie is niet werkelijk zo aan de respondenten voorgelegd, maar volgt uit de opzet van het keuze-experiment. In deze basissituatie heeft elk kenmerk het nulniveau. Voor afstand is dit nul meter, het type is een vaart, er is geen uitzicht, het water is troebel en de ecologische kwaliteit is slecht. Het is daarom niet verwonderlijk dat deze situatie niet positief wordt beoordeeld. De variabele afstand is zoals verwacht significant negatief. Hoe verder het huis van het water afstaat, hoe lager de kans dat het huis wordt gekozen. Echter, dit negatieve afstandseffect geldt zoals gezegd tot op zekere hoogte, vanaf een bepaalde afstand (circa 1100 meter) worden huizen weer aantrekkelijker. In de keuzemotivaties van respondenten werd geregeld genoemd dat men wel in de buurt, maar niet te dichtbij water wilde wonen, bijvoorbeeld vanwege het gevaar voor kleine kinderen. Dit zou een van de oorzaken van het omslagpunt kunnen zijn. Het omgekeerde (significant positieve) effect wordt gevonden voor doorzicht. Hoe groter het doorzicht, hoe groter de kans dat een huis wordt gekozen en dus hoe meer nut aan het wonen aan water wordt ontleend, maar ook hiervoor geldt dat er op een zeker moment saturatie optreedt en de meerwaarde van extra doorzicht afneemt. De meerprijs van een huis heeft zoals verwacht een sterk negatief effect op het keuzegedrag voor wonen aan water. Hoe hoger de meerprijs, hoe kleiner de kans dat het betreffende huis wordt gekozen. Uitzicht en een verbetering van de ecologische toestand van het water van slecht naar matig en van slecht naar goed hebben alle drie een significant positief effect op de kans dat een respondent voor een huis kiest dat voldoet aan deze kenmerken. Economische welvaartsmaten kunnen worden uitgerekend door toepassing van vergelijking 3 uit paragraaf 2.1. De marginale economische waarden uitgedrukt in euro's worden samen met hun standaard deviaties weergegeven in Tabel 4.2.

De marginale waarden voor afstand en doorzicht zijn vanwege het significante kwadratische effect afhankelijk van de specifieke afstand. Met andere woorden, de marginale waarde is geen constante voor deze twee kenmerken over verschillende niveaus (meters afstand vanaf het water of centimeters doorzicht), maar variëren afhankelijk van de gespecificeerde afstand. De marginale waarde voor afstand neemt af naarmate de afstand toeneemt en ook de marginale waarde van doorzicht neemt af naarmate het doorzicht verbetert. Een meter extra afstand van het water voor een woning die daar direct aan ligt, verlaagt de woningprijs met circa 26 euro, terwijl dezelfde meter extra afstand voor een woning op 500 meter van het water maar circa 15 euro waardeverlies oplevert. Voor doorzicht levert een extra centimeter in troebel water (25 cm) een prijsverhoging van 190 euro op, terwijl dit bij helder water (1,5 m) nog maar 43 euro per centimeter is. De verandering in de betalingsbereidheid voor wonen aan water voor verschillende afstanden en doorzichtniveaus wordt nog eens weergegeven in Figuur 4.1. De linker figuur laat zien dat de totale economische waarde van wonen aan water *ceteris paribus* afneemt naarmate een huis verder afstaat van water, maar dat deze waardedaling stopt vanaf ongeveer 1000-1250 meter, terwijl de rechter figuur laat zien dat de totale economische waarde van wonen aan water eerst min of meer lineair toeneemt naarmate het water waaraan het huis is gelegen helderder wordt, maar dat deze waardetoename vanaf ongeveer 2 meter doorzicht begint te dalen. Figuur 4.1 laat economische waarden zien voor verschillende afstanden en doorzichtniveaus binnen de range die ook is gebruikt in het keuze experiment (respectievelijk 0-1500 meter en 0->200cm).

Zoals al duidelijk werd uit het geschatte MNL-model gepresenteerd in de Annex wordt de grootste waarde toegekend aan meren. De economische meerwaarde van wonen aan een meer ten opzichte van een kanaal is 23 duizend euro, terwijl deze meerwaarde 10 duizend euro lager is als het een rivier betreft. Wonen aan een stadsgracht heeft een be-  
 duidend lagere meerwaarde van bijna 8 duizend euro ten opzichte van een kanaal. Zoals gezegd is de meerwaarde van een vaart of brede sloot ten opzichte van een kanaal nul. Een huis met direct uitzicht op water wordt ook hoog gewaardeerd, namelijk op bijna 24 duizend euro vergeleken met een identiek huis dat geen direct uitzicht heeft op water.

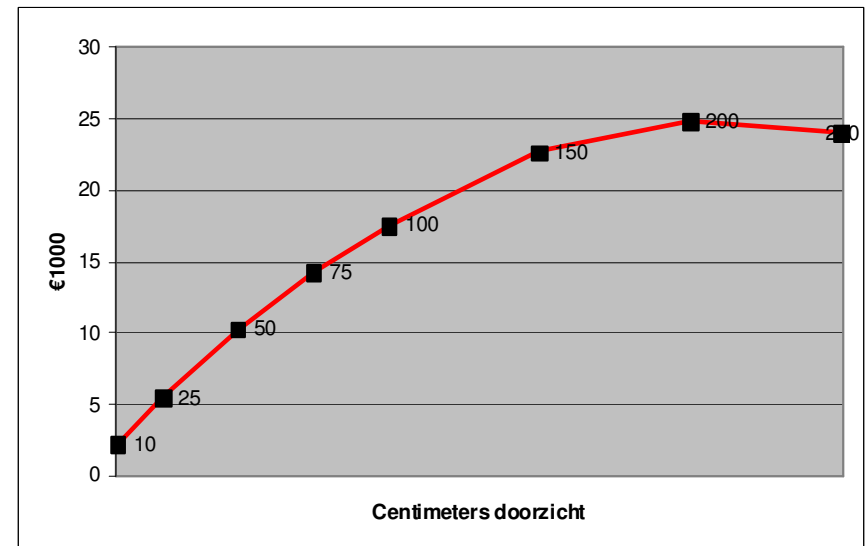
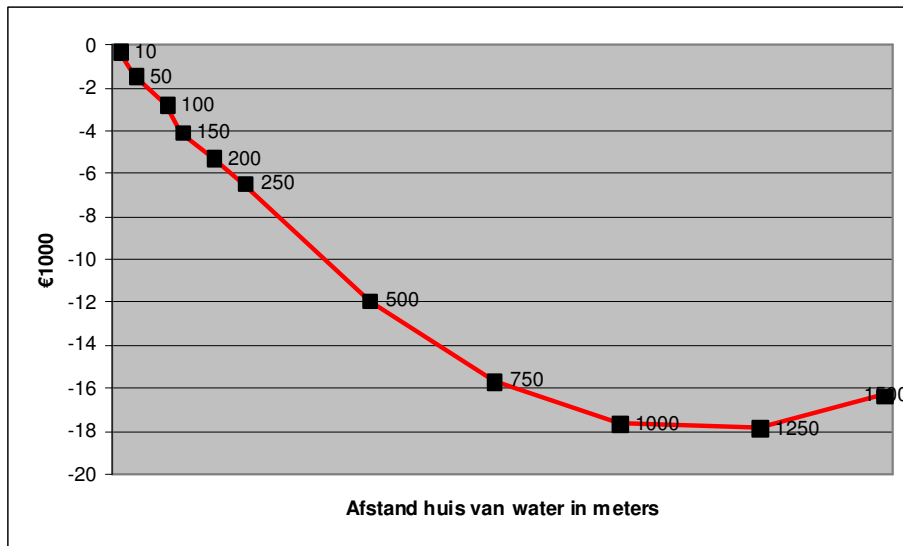
Tabel 4.2: Marginale economische waarde (MEW) van watergerelateerde woonkenmerken

<b>Kenmerk</b>	<b>Meeteenheid</b>	<b>MEW</b>
Afstand	€/meter verder af van het water: bij 0 m	-26 (9)
	: bij 500 m	-15 (4)
	: bij 1500 m	13 (10)
Doorzicht	€/cm : bij 25 cm	190 (50)
	: bij 75 cm	131 (31)
	: bij 150 cm	43 (14)
Watertype = meer	meerwaarde in € t.o.v. kanaal	23012 (3974)
Watertype = rivier	meerwaarde in € t.o.v. kanaal	13312 (3742)
Watertype = gracht	meerwaarde in € t.o.v. kanaal	7935 (3652)
Watertype = vaart	meerwaarde in € t.o.v. kanaal	0
Uitzicht	meerwaarde in € t.o.v. geen direct uitzicht op water	23640 (2523)
Matige ecologische toestand	meerwaarde in € t.o.v. slechte toestand	17892 (3160)
Goede ecologische toestand	meerwaarde in € t.o.v. slechte toestand	25317 (3501)

Toelichting: standaard deviaties tussen haakjes.

Tenslotte wordt ook een verbetering van de ecologische toestand van water in de buurt positief gewaardeerd. Een verbetering van slecht naar matig resulteert in een betalingsbereidheid van bijna 18 duizend euro. Een verdere verbetering naar een goede ecologische toestand is respondenten bijna 7 en een half duizend euro meer waard, namelijk 25 duizend euro in totaal. Deze laatste uitkomst laat zien dat de schaal die is gebruikt voor

Figuur 4.1: Economische waarde van wonen aan water bij verschillende afstanden van het water en verschillende doorzichtniveaus



het weergeven van de ecologische toestand van het water vanuit een welvaartspectief niet lineair is (evenals wellicht de biologisch-fysieke veranderingen in het aquatische ecosysteem van een slechte naar een goede toestand), en dus het veronderstellen van een lineaire relatie verwerpt<sup>13</sup>.

Relateren we de gevonden waarden aan de gemiddelde waarde van een huis in de buurt van de respondenten (iets meer dan 330 duizend euro), dan vinden we dat voor twee identieke huizen het hebben van direct uitzicht op water (ten opzichte van geen direct uitzicht op water) het betreffende huis een meerwaarde geeft van 7 procent. Van twee identieke woningen waarvan het ene aan een meer staat en het andere aan een kanaal is de eerste ook 7 procent meer waard. Indien het huis in de buurt van een rivier of gracht ligt is deze relatieve meerwaarde lager, namelijk 4 en 2,4 procent respectievelijk. Tenslotte heeft een huis met water in de buurt met een matige ecologische toestand een meerwaarde van 5 procent ten opzichte van een identiek huis in de buurt van water met een slechte ecologische toestand. Huizen in de buurt van water met een goede ecologische toestand hebben een meerwaarde van bijna 8 procent ten opzichte van identieke huizen in de buurt van water met een slechte ecologische toestand.

#### 4.2.2 Verklaring van het keuzegedrag

Naast het berekenen van economische waarden voor specifieke kenmerken van wonen aan water is ook geanalyseerd welke factoren het keuzegedrag van respondenten helpen verklaren. Hiertoe is een statistisch best fit multivariaat MNL-model geschat op basis van a priori theoretische verwachtingen en ‘trial en error’ aan de hand van de beschikbare empirische data. Alleen statistisch significante verklarende factoren bij een overschrijdingskans van maximaal 10 procent worden gepresenteerd in Tabel 4.3. De verklaarde variantie is niet erg hoog (19%), maar niet ongebruikelijk voor cross-sectie data.

De uitkomsten voor de kenmerken die zijn gebruikt in het keuze experiment zijn hetzelfde als in de vorige paragraaf, met als enige verschil dat door het opnemen van aanvullende verklarende variabelen naast vaart nu ook gracht statistisch niet significant is geworden. De significantie van de variabele ‘gracht’ wordt in het model in Tabel 4.3 opgepikt door de interactieterm gracht en Vecht. Respondenten die in de Vecht wonen hechten significant meer waarde aan grachten dan respondenten die in de Maasplassen en Flevoland wonen. In het model in Tabel 4.3 zijn kenmerken gekoppeld aan regio’s om te kijken in hoeverre verschillen in keuzegedrag kunnen worden verklaard door regio-specifieke kenmerken. Veel invloed van waar mensen wonen (hun regio) op de uitkomsten wordt niet gevonden. Naast de waardering van het wonen aan grachten is er alleen invloed voor uitzicht. Respondenten in de Maasplassen hechten significant minder waarde aan uitzicht op water dan respondenten in Flevoland en de Vechtstreek. Een belangrijke verklaring hiervoor is dat beduidend meer respondenten in de Maasplassen aangeven negatieve associaties te hebben met wonen aan water dan respondenten in de Vechtstreek en Flevoland (bijna twee keer zoveel, namelijk 20% van alle respondenten). Risico’s voor kleine kinderen spelen hierbij de hoofdrol. Een verhoogd risico op wateroverlast of overstromingen in het gebied van de Maasplassen wordt niet vermeld.

---

<sup>13</sup> Het verschil tussen de geschatte parameters is getest met behulp van de Wald test en blijkt sta-

Tabel 4.3: Factoren die van invloed zijn op het keuzegedrag van respondenten voor wonen aan water

Verklarende variabele	Kenmerk variabele	Schatting
ASC	-	-1,389 (0,353)***
Meerprijs	Lineair	-0,0400 (0,0045)***
Afstand	Lineair	-0,978*10 <sup>-3</sup> (0,409*10 <sup>-3</sup> )**
Afstand-kwadraatsch	Kwadraatsch	0,577*10 <sup>-6</sup> (0,257*10 <sup>-6</sup> )**
Doorzicht	Lineair	0,790 (0,246)***
Doorzicht-kwadraatsch	Kwadraatsch	-0,221 (0,084)***
Rivier	Dummy (1=rivier)	0,544 (0,149)***
Meer	Dummy (1=meer)	0,901 (0,148)***
Gracht	Dummy (1=gracht)	0,082 (0,182)
Vaart	Dummy (1=vaart)	0,056 (0,156)
Uitzicht	Dummy (1=ja)	1,048 (0,112)***
Ecologische toestand-matig	Dummy (1=matig)	0,541 (0,144)***
Ecologische toestand-goed	Dummy (1=goed)	1,045 (0,117)***
Inkomen van het huishouden	Lineair	0,987*10 <sup>-4</sup> (0,511*10 <sup>-6</sup> )**
Leeftijd	Lineair	-0,010 (0,005)*
Lage woningprijs x relatieve meerprijs	Lineair	-0,033 (0,013)**
Uitzicht x Maasrespondenten	Dummy (1=uitzicht en Maas)	-0,331 (0,150)**
Gracht x Vechtrespondenten	Dummy (1=gracht en Vecht)	0,481 (0,223)**
Afstand x Waterrecreatie in buurt	Lineair	-0,327*10 <sup>-3</sup> (0,179*10 <sup>-3</sup> )*
Doorzicht x recreatievaren	Lineair	0,330 (0,100)***
Ecologische toestand-matig x wandelen	Dummy (1=matige toestand en wandelaar)	0,384 (0,166)**
Geloofwaardigheid keuzes	Dummy (1=niet geloofwaardig)	-0,489 (0,127)***
<i>Model statistieken</i>		
Log Likelihood		-1204.6505
R-kwadraat		0,188
Aantal waarnemingen		1415

Toelichting: Standaard fouten tussen haakjes. \*  $p < 0.10$  ; \*\*  $p < 0.05$  ; \*\*\*  $p < 0.001$

Zoals verwacht kiezen respondenten met een hoger inkomen eerder voor één van de twee alternatieven, dat wil zeggen voor wonen aan water tegen een meerprijs, dan respondenten met een lager inkomen. Tevens wordt een significant leeftijdseffect gevonden. Hoe ouder de respondent, hoe minder groot de kans dat wordt gekozen voor wonen aan water.

Naast het significant negatieve effect van de absolute meerprijs op het keuzegedrag van respondenten blijkt er aanvullend ook een significant negatief effect te bestaan van de relatieve meerprijs die respondenten in een buurt met lagere huizenprijzen gevraagd worden te betalen voor wonen aan water (<275 duizend euro)<sup>14</sup>. Bij dezelfde procentuele stijging van de meerprijs kiest deze groep er dus eerder voor om niet aan water te wonen, dan respondenten uit een buurt met hogere woningprijzen.

Het afstandseffect is iets minder significant dan in de vorige paragraaf, maar nog steeds significant bij een overschrijdingskans van maximaal 10 procent. Een deel van significantie in het model gepresenteerd in paragraaf 4.2.1 wordt teruggevonden in het afstandseffect voor waterrecreanten. Respondenten die op, aan of langs het water in hun buurt recreëren zijn minder geneigd te kiezen voor een huis dat verder van het water afstaat. Andere significante interactie-effecten die worden gevonden betreffen het belang dat respondenten die varen in water in de buurt hechten aan doorzicht, en wandelaars en fietsers aan een verbetering van de ecologische toestand van het water bij hun in de buurt. In het laatste geval wordt alleen een significant positief effect gevonden voor de verandering van slecht naar matig, niet van slecht naar goede ecologische toestand. Voor de andere watergerelateerde recreatieactiviteiten, zoals bijvoorbeeld het belang dat respondenten die wel eens vissen in water in de buurt hechten aan doorzicht of een goede ecologische toestand, worden geen significante effecten gevonden.

Tenslotte heeft ook de geloofwaardigheid, die respondenten hechten aan de gepresenteerde alternatieven een significante invloed op het keuzegedrag. Vijftien procent van de respondenten vindt de gepresenteerde alternatieven niet geloofwaardig, en kiest daarom ook eerder voor geen van beide alternatieven.

---

<sup>14</sup> De mediaan waarde van de gemiddelde huizenprijzen in de buurt van respondenten.

### **4.3 Keuze experiment met natuurvriendelijke oevers**

In deze paragraaf worden de resultaten gepresenteerd van het keuze model waarin het kenmerk natuurvriendelijke oevers wordt gebruikt in plaats van de ecologische toestand van het water in de buurt. Eerst worden de marginale en totale economische waarden weer gepresenteerd, gevolgd door een discussie van de factoren, die van invloed zijn op het keuzegedrag van respondenten. Het model met natuurvriendelijke oevers is ook samengevoegd met het vorige model om te kijken hoe robuust de resultaten zijn, en met name om te toetsen of specifieke '2-way' interacties significant zijn indien het aantal waarnemingen in de database wordt vergroot. De resultaten hiervan zijn opgenomen in de Annex van dit rapport. Ook het geschatte MNL-basismodel voor de berekening van de economische waarden voor de kenmerken afstand, uitzicht, water type, doorzicht, natuurvriendelijke oevers en prijs is opgenomen in de annex van dit rapport.

#### **4.3.1 Marginale economische waarden**

Net zoals in het model voor ecologische toestand zijn de verschillende water typen en uitzicht wederom opgenomen als dummy (met kanaal als baseline). Ook het voorkomen van een natuurvriendelijke oever in plaats van een harde niet-natuurvriendelijke oever is opgenomen als dummy. Afstand, doorzicht en meerprijs zijn wederom opgenomen als lineaire en kwadratische termen. De kwadratische termen voor afstand en doorzicht zijn evenals in het vorige model significant. Alle kenmerken behalve de variabele vaart zijn wederom statistisch significant en hebben de verwachte positieve of negatieve tekens. Ook de schattingen onderling zijn significant verschillend bij een maximale overschrijdingskans van 10 procent, behalve deze keer tussen gracht en vaart<sup>15</sup>.

De geschatte parameters verschillen niet veel van die van het model gepresenteerd in de vorige paragraaf en worden daarom hier niet nog eens weer opnieuw besproken. Een meer wordt wederom het meest gewaardeerd, gevolgd door rivier en gracht. Opmerkelijk is dat in dit keuzemodel het marginale nut dat wordt toegekend aan een gracht niet significant verschilt van het marginale nut dat wordt toegekend aan een vaart, terwijl vaart niet significant meer wordt gewaardeerd dan een kanaal. De aanwezigheid van natuurvriendelijke oevers in de buurt van een huis heeft *ceteris paribus* een significant positief effect op de kans dat het betreffende huis wordt gekozen.

De marginale economische waarden behorend bij het geschatte keuzemodel worden samen met hun standaard deviaties weergegeven in Tabel 4.4. Ook deze waarden verschillen niet veel van de waarden die zijn gepresenteerd in Tabel 4.2. in paragraaf 4.2.1. De marginale waarden zijn iets hoger in dit model dan in het vorige model. Van speciaal belang hier is de economische waarde die wordt toegekend aan natuurvriendelijke oevers. Deze is vergeleken met harde niet-natuurvriendelijke oevers ongeveer 10 duizend euro. Relatief ten opzichte van de gemiddelde huizenprijs bij respondenten in de buurt (330 duizend euro), betekent dit een meerwaarde van een anderszins identiek huis van 3 procent. De relatieve waarde van een meer, rivier en gracht is in dit model 1 procentpunt meer dan in het vorige model (respectievelijk 8, 5 en 3 procent). Voor twee identieke

---

<sup>15</sup> De overschrijdingskans van de nulhypothese dat de waarden voor rivier en gracht gelijk zijn is 23 procent (chi-kwadraat=1,46), en voor de andere watertypen lager dan 5 procent.



huizen waarvan één direct uitzicht heeft op water en de ander niet is de meerwaarde van eerstgenoemde 0,4 procentpunt hoger in dit model vergeleken met de meerwaarde gevonden voor het model in paragraaf 4.2.1, namelijk 7,5 procent.

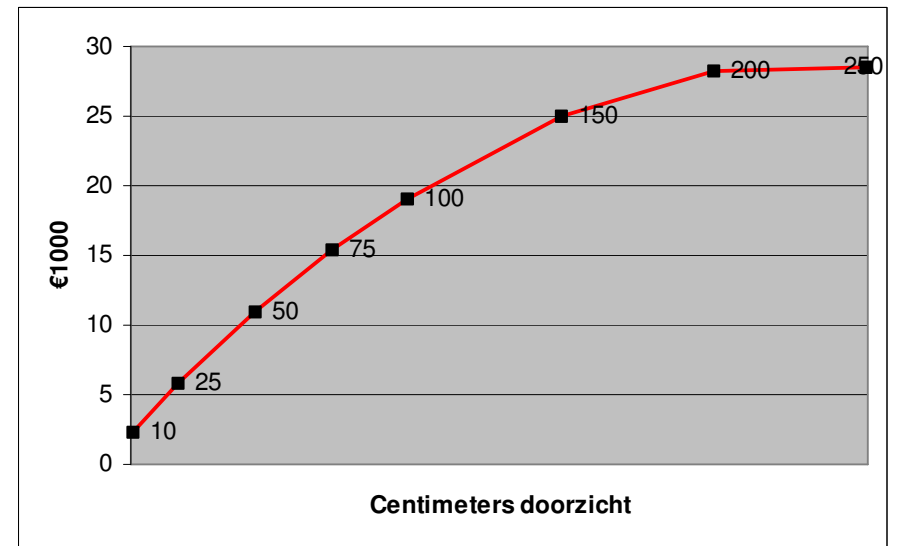
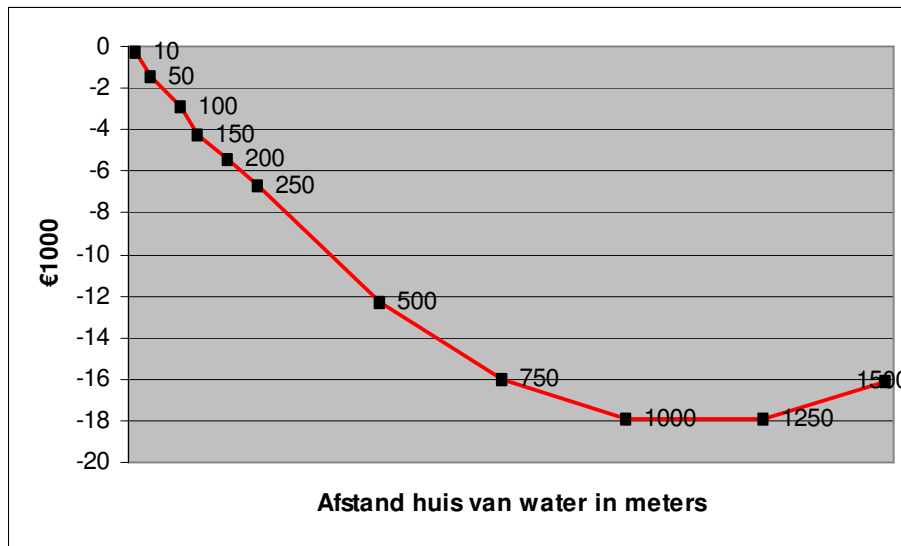
Tabel 4.4: Marginale economische waarde (MEW) van watergerelateerde woonkenmerken

Kenmerk	Meeteenheid	MEW
Afstand	€/meter verder af van het water: bij 0 m.	-27 (10)
	: bij 500 m.	-15 (4)
	: bij 1500 m.	15 (10)
Doorzicht	€/cm : bij 25 cm.	203 (53)
	: bij 75 cm.	147 (33)
	: bij 150 cm.	64 (15)
Watertype = meer	meerwaarde in € t.o.v. kanaal	27184 (4382)
Watertype = rivier	meerwaarde in € t.o.v. kanaal	16727 (3980)
Watertype = gracht	meerwaarde in € t.o.v. kanaal	9544 (3908)
Watertype = vaart	meerwaarde in € t.o.v. kanaal	0
Uitzicht	meerwaarde in € t.o.v. geen direct uitzicht op water	24653 (2667)
Natuurvriendelijke oever	meerwaarde in € t.o.v. harde niet-natuurvriendelijke oever	9986 (2303)

Toelichting: standaard deviaties tussen haakjes.

De marginale waarde van afstand en doorzicht is wederom geen constante, maar varieert afhankelijk van de specifieke afstand of doorzicht. De verandering in de betalingsbereidheid voor wonen aan water voor verschillende afstanden en doorzichtniveaus wordt weergegeven in Figuur 4.2 en zijn vrijwel identiek aan Figuur 4.1. De linker figuur laat zien dat de totale economische waarde van wonen aan water afneemt naarmate een huis verder afstaat van water, maar dat deze waardedaling stopt vanaf ongeveer 1000-1250 meter, terwijl de rechter figuur laat zien dat de totale economische waarde van wonen aan water eerst min of meer lineair toeneemt naarmate het water waaraan het huis is gelegen helderder wordt, maar dat deze waardetoeename vanaf ongeveer 2 meter doorzicht begint te dalen.

Figuur 4.2: Economische waarde van wonen aan water bij verschillende afstanden van het water en verschillende doorzichtniveaus



In relatieve termen ten opzichte van de gemiddelde waarde van een huis blijkt afstand tot een maximale waardetoeename te leiden van 5,5 procent. Huizen die op 1000 tot 1250 meter afstand van het water staan zijn 5,5 procent minder waard dan huizen die direct aan het water staan (0 meter afstand). Op 500 meter afstand is deze waardedaling nog bijna 4 procent en op 100 meter afstand bijvoorbeeld bijna 1 procent. Huizen op 50 meter afstand zijn 0,45 procent minder waard dan huizen direct aan het water en huizen op 25 meter nog maar iets meer dan 0,20 procent. Zie Tabel 4.5.

Tabel 4.5: Effect van afstand en doorzicht op de gemiddelde waarde van een huis

Afstand (m)	Procentuele afname huiswaarde		Doorzicht (cm)	Procentuele meer- waarde huis
10	-0,1		10	0,7
25	-0,2		25	1,8
50	-0,5		50	3,4
100	-0,9		100	5,8
150	-1,3		150	7,7
200	-1,7		200	8,6
250	-2,0		250	8,7
500	-3,8			
1000	-5,5			
1500	-4,9			

Tabel 4.5 laat ook de relatieve waardeverandering van een huis zien voor doorzicht afhankelijk van de helderheid van het water. Doorzicht heeft een maximaal effect op de waarde die respondenten toekennen aan huizen van 8,7 procent bij een doorzicht van 2 meter of meer (zeer helder). Water met een doorzicht van 1 tot 2 meter (helder) leidt tot een waardeverandering van bijna 6 tot 8 procent, terwijl een doorzicht van 50 centimeter (overgang troebel naar helder) *ceteris paribus* een meerwaarde tot gevolg heeft van iets meer dan 3 procent. De waarden gepresenteerd in Tabel 4.5 zijn vrijwel gelijk aan die welke worden gevonden voor het keuzemodel met daarin ecologische toestand in plaats van natuurvriendelijke oevers. Deze laatste worden daarom hier niet ook nog eens apart gepresenteerd.

### 4.3.2 Verklaring van het keuzegedrag

Table 4.6 presenteert het statistisch best fit multivariaat MNL-model geschat op basis van a priori theoretische verwachtingen en 'trial en error'. Soortgelijke factoren zijn van invloed op het keuzegedrag als in paragraaf 4.2.2. Het model heeft een iets lagere verklaarde variantie (16%) dan het model met ecologische kwaliteit uit paragraaf 4.2. Naast de water gerelateerde kenmerken aan de hand waarvan respondenten in het keuze experiment werden gevraagd een keuze te maken tussen verder identieke huizen zijn ook sociaal-demografische factoren zoals inkomen en leeftijd wederom statistisch significant. Een meer wordt nog steeds het hoogste gewaardeerd, gevolgd door een rivier. Het verschil in toegekende waarde tussen beide watertypes is net zoals het univariate en multivariate model gepresenteerd in de voorgaande paragrafen statistisch significant. De geloofwaardigheid van de gepresenteerde keuzes heeft ook in het in Tabel 4.6 gepresenteerde model een negatieve invloed op het keuzegedrag van respondenten en ook de interactie tussen uitzicht en Maas is wederom negatief.

Een paar kleine verschillen worden gevonden tussen het multivariate model gepresenteerd in paragraaf 4.2.2 en het model gepresenteerd in Tabel 4.6. Uitzicht op een gracht blijkt een extra waarde op te leveren, terwijl het effect van regio op de waarde die respondenten hechten aan een gracht in dit model is verdwenen. Het afstandseffect van waterrecreanten is nu alleen significant voor de specifieke activiteit recreatievaren, en niet meer voor de andere recreatieactiviteiten. Verder laat het afstandseffect voor respondenten die in een lagere huizenprijsklasse wonen een klein maar significant positief effect zien in plaats van negatief. Rekening houdend met het significant negatieve effect van afstand in het algemeen is het uiteindelijke afstandseffect voor deze groep nog steeds negatief, maar deze groep waardeert wonen aan water dus iets minder dan respondenten die in het hogere huizenmarktsegment wonen. In dit model kan in tegenstelling tot het vorige model geen significant aanvullend interactie-effect worden gevonden voor respondenten die wonen in huizen die zich in een lager marktsegment bevinden en de relatieve of absolute meerprijs die moet worden betaald voor wonen aan water.

Naast vaart en gracht is ook natuurvriendelijke oever niet meer significant als aanvullende verklarende variabelen worden opgenomen in het model. De significantie van de aanwezigheid van een natuurvriendelijke oever wordt hoofdzakelijk bepaald door de interactie van dit omgevingskenmerk met aan water gerelateerde recreatieactiviteiten. Alleen respondenten die aan of langs het water in hun buurt wandelen, fietsen en vissen hechten een significant positieve waarde aan de aanwezigheid van natuurvriendelijke oevers.

Tenslotte blijkt naast het algemene effect van doorzicht op het keuzegedrag de groep respondenten die aangeeft in het water in hun buurt te zwemmen doorzicht extra te waarderen.

Tabel 4.6: Factoren die van invloed zijn op het keuzegedrag van respondenten voor wonen aan water

Verklarende variabele	Kenmerk variabele	Schatting
ASC	-	-0,799 (0,317)***
Meerprijs	Lineair	-0,036 (0,004)***
Afstand	Lineair	-0,100*10 <sup>-2</sup> (0,383*10 <sup>-3</sup> )
Afstand-kwadraatisch	Kwadraatisch	0,457*10 <sup>-6</sup> (0,245*10 <sup>-6</sup> )*
Doorzicht	Lineair	0,964 (0,234)***
Doorzicht-kwadraatisch	Kwadraatisch	-0,238 (0,080)***
Rivier	Dummy (1=rivier)	0,577 (0,143)***
Meer	Dummy (1=meer)	0,958 (0,142)***
Gracht	Dummy (1=gracht)	-0,217 (0,231)
Vaart	Dummy (1=vaart)	0,135 (0,148)
Uitzicht	Dummy (1=ja)	0,848 (0,116)***
Natuurvriendelijke oever (NVO)	Dummy (1=ja)	0,106 (0,107)
Inkomen van het huishouden	Lineair	0,188*10 <sup>-3</sup> (0,489*10 <sup>-4</sup> )***
Leeftijd	Lineair	-0,021 (0,005)***
Lage woningprijs x afstand	Lineair	0,438 *10 <sup>-3</sup> (0,165*10 <sup>-3</sup> )***
Uitzicht x Maasrespondenten	Dummy (1=uitzicht en Maas)	-0,323 (0,141)**
Uitzicht x gracht	Dummy (1=uitzicht en gracht)	0,709 (0,260)***
Afstand x recreatievaren in buurt	Lineair	-0,585*10 <sup>-3</sup> (0,254*10 <sup>-3</sup> )**
NVO x wandelen in buurt	Dummy (1=NVO en wandelen/fietsen)	0,321 (0,132)**
NVO x vissen in buurt	Dummy (1=NVO en vissen)	0,549 (0,261)**
Doorzicht x zwemmen in buurt	Lineair	1,017 (0,353)***
Geloofwaardigheid keuzes	Dummy (1=niet geloofwaardig)	-0,640 (0,129)***
<i>Model statistieken</i>		
Log Likelihood		-1275,014
R-kwadraat		0,156
Aantal waarnemingen		1415

Toelichting: Standaard fouten tussen haakjes. \*  $p < 0.10$  ; \*\*  $p < 0.05$  ; \*\*\*  $p < 0.001$

## 5. Discussie en conclusies

In deze studie is onderzoek gedaan naar de waarde die iets meer dan 600 huizenzoekers in drie verschillende regio's in Nederland hechten aan wonen aan water. Hiertoe is via internet een enquête verspreid naar 6000 huishoudens waarvan dus 10 procent de enquête heeft ingevuld. Dit is naar ons weten de eerste 'stated preference' waarderingstudie, waarin via enquêteonderzoek getracht wordt te achterhalen welke waarde mensen hechten aan wonen aan water. Twee verschillende keuzemodellen zijn geanalyseerd om te toetsen of watergerelateerde kenmerken van invloed zijn op het keuzegedrag van respondenten bij het zoeken naar een nieuwe woning: met en zonder natuurvriendelijke oevers. In beide modellen zijn 6 water gerelateerde kenmerken gebruikt om de woonomgeving van verder identieke huizen te beschrijven: afstand en uitzicht op water, water type, doorzicht en ecologische waterkwaliteit. In het keuzemodel met natuurvriendelijke oevers is het kenmerk ecologische waterkwaliteit weggelaten in verband met mogelijke correlatie en een overmaat aan informatie voor respondenten ('cognitive burden') in het keuze experiment.

Zoals verwacht op basis van uitgebreide pretests van de keuzemodellen blijken alle kenmerken significant van invloed te zijn op het keuzegedrag en het verwachte positieve of negatieve teken te hebben. Respondenten blijken bovendien geen principiële bezwaren te hebben tegen de voorgelegde keuzes waarin ze gevraagd worden extra te betalen voor wonen aan water van verschillende kwaliteit. In 84 gevallen (14%) kiezen respondenten 5 keer voor geen van beide huizen. Slechts in 4 van deze 84 gevallen (<1%) gaat het om een zogenaamde protest antwoord. Dat wil zeggen, de persoon in kwestie weigert deel te nemen aan het experiment omdat hij/zij niet begrijpt waarom hij/zij wordt gevraagd de vragenlijst in te vullen of omdat hij/zij de gepresenteerde combinaties van alternatieven niet gelooft. De andere 80 respondenten kiezen geen van beide huizen, omdat ze in de meeste gevallen de meerprijs te hoog vinden. Dit wordt samen met bijvoorbeeld 'ik wil niet aan water wonen' in de economische theorie als een legitieme reden beschouwd om geen van beide huizen te willen (geen of lage preferentie) en deze respondenten zijn daarom ook gewoon opgenomen in de analyse<sup>16</sup>. Een vergelijking van deze 80 respondenten met de overige respondenten die het keuze experiment hebben gedaan leert dat de eerste inderdaad significant minder vrij besteedbaar inkomen hebben dan de laatste<sup>17</sup>. Het geschatte keuzemodel komt ook valide en robuust uit de multivariate regressieanalyse. Theoretisch belangrijke factoren zoals prijs en inkomen zijn significant van invloed op het keuzegedrag van respondenten, en voor beide keuzemodellen worden

---

<sup>16</sup> In de eerdere CV studie over natuurvriendelijke oevers (Ruigrok en Vlaanderen, 2001) was zowel het aandeel protest bieders als het aandeel nulbieders rond de 20 procent (samen dus rond de 40% van alle respondenten).

<sup>17</sup> De uitkomst van de Mann-Whitney Z test die is gebruikt om verschillen in inkomensniveaus te testen is  $-2,5$  ( $p < 0,01$ ).

vrijwel gelijke significant verklarende variabelen gevonden<sup>18</sup>. Een vergelijking van de parameterschattingen van de twee modellen laat bovendien zien dat deze van dezelfde orde van grootte zijn.

Een belangrijke uitkomst van dit onderzoek is verder dat de locatie waar mensen wonen relatief weinig invloed heeft op het keuzegedrag van respondenten uit de drie verschillende regio's waar deze studie is uitgevoerd als het gaat om wel of niet extra willen betalen voor wonen aan water, maar ook aan het belang dat wordt gehecht aan de verschillende watergerelateerde omgevingskenmerken. Het belangrijkste effect is dat respondenten in de Maasplassen significant minder waarde hechten aan uitzicht direct op water vergeleken met respondenten in Flevoland en de Vechtstreek, omdat beduidend meer respondenten in de Maasplassen negatieve associaties hebben met wonen aan water in verband met de risico's voor kleine kinderen. Dit effect kan gedeeltelijk worden verklaard door het feit dat relatief meer respondenten in de Maasplassen (58%) kinderen hebben dan in de Vechtstreek (45%) en Flevoland (53%). Verder wordt in de Vechtstreek significant meer waarde gehecht aan grachten, omdat er geen grachten zijn in Flevoland en de Maasplassen.

Uit de hier gepresenteerde waarderingstudie blijkt dat de aan watergerelateerde omgevingskenmerken significant van invloed zijn op het keuzegedrag van respondenten als ze gevraagd worden te kiezen uit twee verder identieke huizen, inclusief waterkwaliteitskenmerken zoals doorzicht, ecologische kwaliteit en de aanwezigheid van natuurvriendelijke oevers. De geschatte economische meerwaarde die wordt toegekend aan huizen in de nabijheid van natuurvriendelijke oevers vergeleken met harde niet-natuurvriendelijke oevers is ongeveer 3 procent, terwijl een huis in de buurt van water in een goede ecologische toestand een meerwaarde heeft van 8 procent ten opzichte van een identiek huis in de buurt van water met een slechte ecologische toestand. Deze percentages komen zeer dicht in de buurt van de 5 procent die wordt gehanteerd in de Witteveen+Bos (2006a) studie.

Een nadere validatie van de resultaten is nodig om te kijken in hoeverre water en waterkwaliteit werkelijk een rol spelen bij het kopen van een huis. Aangezien de enquête is toegespitst op water maken respondenten mogelijk een overschatting van de waarde van water in relatie tot andere woon-, of omgevingskenmerken, zoals de nabijheid van scholen of de rust in de buurt. Deze overige elementen worden nadrukkelijk gelijk verondersteld in de enquête, maar het niet noemen ervan bij elke keuze kan water een grotere invloed hebben gegeven. Wanneer respondenten voordat ze aan het keuze-experiment beginnen worden gevraagd wat de belangrijkste buurtkarakteristieken zijn bij het zoeken naar een huis noemt slechts 9 procent water, wat suggereert dat water bij de meeste woningzoekenden niet de hoogste prioriteit heeft. Nadere validatie kan plaatsvinden door het opzetten en schatten van een 'revealed preference' hedonisch prijsmodel waarin daadwerkelijke huizenprijzen worden geregresseerd op zowel watergerelateerde omge-

---

<sup>18</sup> In een eenvoudige correlatieanalyse in plaats van een gebruikelijke regressieanalyse vinden Ruigrok en Vlaanderen (2001) in tegenstelling tot wat theoretisch wordt verwacht geen significante relatie tussen inkomen en betalingsbereidheid. Wat respondenten zeggen te willen betalen staat in de studie van Ruigrok en Vlaanderen dus niet in relatie tot wat men kan betalen.

*De Baten van Wonen aan Water*

vingskenmerken, inclusief waterkwaliteit, als overige relevante huis- en omgevingskarakteristieken (Brouwer et al., 2007).



## Literatuur

- Bateman, I., R.T. Carson, B. Day, M. Hanemann, N. Hanley, T. Hett, M. Jones-Lee, G. Loomes, S. Mourato, E. Özdemiroglu, D.W. Pearce, R. Sugden and J. Swanson (2002). *Economic valuation with stated preference techniques: a manual*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Ben-Akiva, M. en Lerman, S.R. (1985). *Discrete choice analysis*. The MIT Press, Cambridge Massachusetts.
- Brouwer, R. (2006). De betrouwbaarheid en bruikbaarheid van de CV methode in het Nederlandse waterbeleid. *Tijdschrift voor Politieke Economie*, 27(3), 52-65
- Brouwer, Hess, S., Wagtendonk, A. en Dekkers, J. (2007). De baten van wonen aan water: een hedonische prijsstudie naar de relatie tussen huizenprijzen, watertypen en waterkwaliteit. IVM rapport E07-16. Instituut voor Milieuvraagstukken, Amsterdam.
- Hensher, D., Rose, J., and Greene, W. (2005). *Applied choice analysis: A primer*. Cambridge University Press.
- Lancaster, K. (1966). A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy*, 74: 132-157.
- Luttik, J. en M. Zijlstra (1997). Woongenot heeft een prijs: het waardeverhogend effect van een groene en waterrijke omgeving op de huizenprijs. SC\_DLO rapport nummer 562. Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Wageningen.
- Train, K. (2003). *Discrete choice methods with simulation*. Cambridge University Press.
- Witteveen+Bos (2006a). Baten waterkwaliteit voor de MKBA KRW. In opdracht van Rijkswaterstaat RIZA.
- Witteveen+Bos (2006b). Kentallen waardering natuur, water, bodem en landschap. Hulpmiddel bij MKBA's. Eerste editie. In opdracht van het Ministerie van LNV.

## Annex

Tabel A: Samenvatting huizenkarakteristieken

<b>Karakteristieken huizen</b>	<b>Hele streek- proef</b>	<b>Flevoland</b>	<b>Vechtstreek</b>	<b>Maasplassen</b>
Aandeel huiseigenaren in steekproef (%)	85,1	87,9	79,5	90,8
Aandeel huistypen in steekproef (%)				
Eengezinswoning (rijtje/hoek/2onderkap)	49,3	54,1	49,1	47,9
Vrijstaande eengezinswoning	9,9	9,7	2,7	21,1
Flat/appartement/beneden-/bovenwoning	21,5	15	36,4	10,6
Herenhuis/villa/woonboerderij	15,6	19,3	9,1	20,4
Grachtenpand	1,1	0,5	2,3	0
Woonboot	0,5	1	0,5	0
Overig	2,1	0,4	0	0
Gem. aantal slaapkamers	3,3	3,5	2,8	3,5
Percentage met tuin	79,7	89,7	62,8	90,7
Gem. leeftijd huis	38	25	53	32
Bouwjaar huis (mediaanwaarde)	1981	1990	1970	1979
Min-max bouwjaar	1600-2007	1850-2007	1600-2007	1848-2007
Gemiddelde woningprijs huiseigenaren (€)	353.000	329.000	342.000	320.000

Tabel B: Basis keuzemodel met kenmerken wonen aan water incl. ecologische toestand

	<b>Beta</b>	<b>St err</b>	<b>t-ratio</b>	<b>p-waarde</b>
ASC	1,80873	0,214714	8,42391	0,0000000
Meerprijs	-0,04006	0,003766	-10,6352	0,0000000
Afstand	-0,00116	0,000368	-3,14836	0,0016419
Afstand-kwadratisch	5,61E-07	2,41E-07	2,32837	0,0198923
Doorzicht	0,879975	0,230924	3,81067	0,0001386
Doorzicht-kwadratisch	-0,23583	0,079386	-2,97071	0,0029711
Rivier	0,533233	0,141717	3,76266	0,0001681
Meer	0,921793	0,139292	6,61771	0,0000000
Gracht	0,317855	0,143103	2,22116	0,0263403
Vaart	0,082256	0,148182	0,555099	0,5788270
Uitzicht	0,946963	0,10147	9,33246	0,0000000
Ecologie-matig	0,716693	0,110772	6,46998	0,0000000
Ecologie-goed	1,01414	0,110094	9,21154	0,0000000
<i>Model statistieken</i>				
Log Likelihood	-1383,107			
R-kwadraat	0,15985			
Aantal waarnemingen	1505			

Tabel C: Basis keuzemodel met kenmerken wonen aan water incl. natuurvriendelijke oevers

	<b>Beta</b>	<b>St err</b>	<b>t-ratio</b>	<b>p-waarde</b>
ASC	-1,26519	0,182351	-6,93821	3,97 <sup>E</sup> -12
Meerprijs	-0,03626	0,00354	-10,2441	0,000000
Afstand	-0,00109	0,000354	-3,08252	0,002053
Afstand-kwadratisch	5,45E-07	2,31E-07	2,36537	0,018012
Doorzicht	0,836807	0,217276	3,85135	0,000117
Doorzicht-kwadratisch	-0,2018	0,074684	-2,70198	0,006893
Rivier	0,606541	0,134914	4,49576	6,93 <sup>E</sup> -06
Meer	0,985726	0,134372	7,33582	2,20 <sup>E</sup> -13
Gracht	0,346063	0,138208	2,50394	0,012282
Vaart	0,188197	0,140162	1,3427	0,179368
Uitzicht	0,893925	0,096536	9,26005	0,000000
Natuurvriendelijke oever	0,362092	0,077074	4,69797	2,63E-06
<i>Model statistieken</i>				
Log Likelihood	-1453,473			
R-kwadraat	0,12615			
Aantal waarnemingen	1520			

D: Resultaten samenvoegen twee keuzemodellen

Om na te gaan of het ontbreken van significante parameterschattingen voor interacties tussen kenmerken, zoals tussen afstand en watertype en uitzicht en watertype, te wijten is aan een te laag aantal respondenten zijn de data van beide enquêtes samengevoegd. Het aantal respondenten verdubbelt daarmee naar 609. Er kunnen dan uiteraard geen uitspraken worden gedaan over de kenmerken die verschillen in beide onderzoeken, dat wil zeggen natuurvriendelijke oevers en de ecologische waterkwaliteit, omdat deze moeten worden weggelaten uit de analyse. Zoals blijkt uit Tabel D-1 heeft dit slechts zeer kleine gevolgen voor de parameterschattingen en standaardfouten van de gezamenlijke kenmerken.

Tabel D-1: Keuzemodel schattingen met en zonder ecologische waterkwaliteit en natuurvriendelijke oever

	Met ecologische kwaliteit en nvo		Zonder ecologische kwaliteit en nvo	
	Beta	St err	Beta	St err
ASC	-1,503	0,132	-1,157	0,124
Meerprijs	-0,038	0,003	-0,037	0,003
Afstand	-0,001	0,000	-0,001	0,000
Afstand-kwadratisch	5,44E-07	1,66E-07	5,24E-07	1,64E-07
Doorzicht	0,824	0,157	0,797	0,155
Doorzicht-kwadratisch	-0,209	0,054	-0,200	0,053
Rivier	0,569	0,097	0,561	0,096
Meer	0,947	0,096	0,932	0,095
Gracht	0,338	0,099	0,325	0,098
Vaart	0,143	0,101	0,135	0,100
Uitzicht	0,912	0,070	0,890	0,069
Ecologie-matig	0,386	0,089		
Ecologie-goed	0,675	0,088		
Natuurvriendelijke oever	0,541	0,072		

Ook met het hogere aantal respondenten worden nog steeds geen significante interacties tussen kenmerken gevonden. Gekeken is naar de interacties tussen watertype en achter-eenvolgens afstand van water, uitzicht op water, en doorzicht van het water. Tabel D-2 toont de resultaten. De parameterschattingen van de interactietermen veranderen licht, en de schatting voor gracht verliest zijn significantie bij de interactie met uitzicht, maar voor geen van de interactietermen zelf worden significante waarden gevonden. Zelfs met een verdubbeling van het aantal waarnemingen blijven de geschatte interactietermen dus niet significant.

Tabel D-2: Resultaten interactieschattingen van watertype met afstand, uitzicht en doorzicht

	Geen Interacties		Afstand-Type		Uitzicht-Type		Doorzicht-Type	
	Parameter- schatting		Parameter- schatting		Parameter- schatting		Parameter- schatting	
Constante	-1,1255	***	-1,1444	***	-1,1764	***	-1,2345	***
Meerprijs	-0,0370	***	-0,0369	***	-0,0368	***	-0,0371	***
Afstand	-0,0011	***	-0,0010	***	-0,0011	***	-0,0011	***
Afst-kwadratisch	5,24E-07	***	5,16E-07	***	5,27E-07	***	5,21E-07	***
Doorzicht	0,7967	***	0,7950	***	0,7993	***	0,8799	***
Dz-kwadratisch	-0,1997	***	-0,1992	***	-0,2007	***	-0,2005	***
Rivier	0,5608	***	0,5443	***	0,5959	***	0,5692	***
Meer	0,9325	***	0,9303	***	1,1148	***	0,9386	***
Gracht	0,3253	***	0,3131	***	0,2509		0,3360	***
Vaart	0,1350		0,1127		0,1606		0,1389	
Uitzicht	0,8903	***	0,8899	***	0,9587	***	0,8912	***
Afst-Rivier			-0,0002					
Ast-Meer			5,58E-05					
Afst-Gracht			-9,50E-05					
Afst-Vaart			-0,0002					
Uitz-Rivier					-0,0467			
Uitzicht-Meer					-0,3147			
Uitzicht-Gracht					0,1237			
Uitzicht-Vaart					-0,0319			
Drz-Rivier							-0,1251	
Drz-Meer							-0,0531	
Drz-Gracht							-0,1590	
Drz-Vaart							-0,0520	
<i>Model statistieken</i>								
Log Likelihood	-2918,976		-2917,965		-2916,207		-2917,814	
R-kwadraat	0,12585		0,12558		0,12611		0,12563	
Aantal waarnemingen	3045		3045		3045		3045	

Toelichting: \*  $p < 0.10$  ; \*\*  $p < 0.05$  ; \*\*\*  $p < 0.001$

F: Vergelijking overeenkomende variabelen in het model met ecologische kwaliteit en natuuroevers.

Om na te gaan of de overeenkomende variabelen dezelfde invloed hebben in beide modellen is een t-test uitgevoerd. Deze test bepaalt of het verschil tussen de parameterschattingen in beide modellen statistisch significant is. Indien dat niet zo is, en de variabelen dus een gelijke invloed hebben, valt de waarde 0 in het volgende interval:

$$B_e - \beta_n \pm \sqrt{(S_e^2 + S_n^2)}, \quad (F1)$$

waarbij  $\beta_e$  en  $\beta_n$  de parameterschattingen van bijvoorbeeld afstand in respectievelijk het model met ecologische kwaliteit en natuurvriendelijke oevers zijn, en  $S_e$  en  $S_n$  de bijbehorende standaardfouten.

Zoals in tabel F is te zien, valt 0 voor alle overeenkomende variabelen binnen het 95%-betrouwbaarheidsinterval.

Tabel F: Betrouwbaarheidsintervallen overeenkomende variabelen

Variabele	95%-betrouwbaarheidsinterval		
Meerprijs	0,0069	-	-0,0133
Afstand	0,0009	-	-0,0011
Afstand-kwadratisch	6,6372E-07	-	-6,3968E-07
Doorzicht	0,6326	-	-0,6072
Doorzicht-kwadratisch	0,1879	-	-0,2383
Rivier	0,3067	-	-0,4591
Meer	0,3090	-	-0,4479
Gracht	0,3588	-	-0,4199
Vaart	0,2969	-	-0,5011
Uitzicht	0,3253	-	-0,2229