

## EEN ONDERZOEK NAAR HET EFFECT VAN EEN GEZONDE LEEFOMGEVING OP WONINGPRIJZEN IN STEDEN UIT DE G40 GELEGEN IN NOORDOOST NEDERLAND



|                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| Scriptie:                    | Master of Science in Real Estate |
| Auteur:                      | R.J. Dijkman MSc                 |
| E-mail:                      | rob@vanwonen.com                 |
| Begeleider:                  | R. Buitink MSc                   |
| 2 <sup>de</sup> beoordelaar: | drs. P. Koppels                  |
| Datum:                       | 26 augustus 2024                 |

*“De grootste rijkdom is gezondheid”*

Vergilius (Romeins dichter)

## VOORWOORD

Voor u ligt mijn onderzoek naar het effect van een gezonde leefomgeving op woningprijzen in steden uit de G40 gelegen in Noordoost Nederland. Deze scriptie is geschreven ter afsluiting van mijn MSRE-opleiding aan de Amsterdam School of Real Estate. In de periode van augustus 2023 tot augustus 2024 ben ik bezig geweest met het schrijven van deze scriptie.

Vanuit mijn rol als projectontwikkelaar bij gebieds- en vastgoedontwikkelaar VanWonen zie ik de wereld van gebieds- en projectontwikkeling voortdurend veranderen. Met name in de recente jaren zijn er diverse complexe uitdagingen op ons afgekomen. Denk aan thema's zoals betaalbaarheid, duurzaamheid en financierbaarheid. Vanuit de missie van VanWonen om gezonde leefomgevingen te creëren voor de gezondste generaties ben ik geïnteresseerd geraakt in het onderwerp gezondheid. Met name de impact die ik als projectontwikkelaar kan maken op de gezondheid van toekomstige generaties vind ik ethisch gezien een grote verantwoordelijkheid. Het vanuit deze gedachte ontwikkelen van haalbare businesscases zie ik dan ook als een uitdagende kerntaak van mijn rol als projectontwikkelaar. Dit inzicht heeft geleid tot het schrijven van deze scriptie waarbij ik het effect van een gezonde leefomgeving op woningprijzen heb onderzocht.

De uitkomsten van het empirisch onderzoek zijn verwerkt tot een concrete set aanbevelingen aan gebiedsontwikkelaars om in te kunnen zetten bij nieuwe gebiedsontwikkelingen. De aanbevelingen komen enerzijds voort uit een kwantitatieve data-analyse met betrekking tot gezondheidsindicatoren en woningprijzen op buurniveau. Anderzijds biedt de kwalitatieve beschouwing waardevolle inzichten vanuit de praktijk ten aanzien van het onderzoeksonderwerp. Door het toepassen van deze mixed methods is mijn kennis verder vergroot en heb ik bovendien mijn netwerk kunnen uitbreiden met nieuwe vastgoedexperts.

Het schrijven van deze scriptie heb ik als een waardevolle maar ook intensieve periode ervaren. Het scriptieproces toont flink wat gelijkenissen met het ontwikkelen van een nieuwbouwproject. Het zoeken naar de juiste opzet, de beschikbaarheid van de juiste middelen (o.a. data en experts), voortgang boeken en tussentijdse reflecties, maakten het een iteratief en dynamisch proces. Dit intensieve proces heeft geleid tot de eindoplevering van de voorliggende scriptie waar ik tevreden en trots op ben.

Ik besef mij bij het schrijven van dit voorwoord dat ik aan veel mensen dank verschuldigd ben. Allereerst wil ik mijn scriptiebegeleider Roelfke Buitink bedanken voor de verschillende momenten waarop zij waardevolle feedback heeft gegeven op mijn scriptie. Roelfke, jouw toegankelijke karakter en inhoudelijk sterke houding, zorgden wat mij betreft voor een erg prettige samenwerking. Ook Philip Koppels wil ik hartelijk bedanken voor de hulp bij het uitvoeren van het kwantitatieve onderzoek. Met jouw parate kennis over kwantitatieve datamethoden heb je mij enorm geholpen met het begrijpbaar maken van complexe datamaterie. Daarnaast wil ik mijn collega's Roxanne Mulder en Robert Mackaaij bedanken voor de hulp bij het verzamelen van geschikte data. Ook de respondenten van de interviews, waaronder mijn collega Martijn van Essen, wil ik danken voor de beschikbare tijd en geleverde informatie. VanWonen wil ik enorm bedanken voor de tijd en ruimte die ik heb gekregen om deze waardevolle MSRE-opleiding te mogen volgen.

Tot slot gaat mijn grote dank uit naar Laura en onze kinderen Daan en Maartje. Jullie geduld, toewijding en de tekeningen van Daan als ik weer een module had afgesloten, maakten het volgen van deze opleiding op sommige momenten nét een tikkeltje aangenamer.

Laren (Gld.), 26 augustus 2024  
Rob Dijkman

## SAMENVATTING

De voorliggende scriptie onderzoekt het effect van een gezonde leefomgeving op woningprijzen in steden uit de G40 gelegen in Noordoost Nederland. Hierbij wordt aan de hand van vijf gezondheidsdomeinen: 'gebouwde omgeving', 'buitenruimte', 'milieu', 'mobiliteit' en 'gemeenschap' onderzocht wat het effect van een gezonde leefomgeving is op woningprijzen. De onderzochte gemeenten betreffen Groningen, Zwolle, Deventer, Arnhem en Nijmegen.

Aan de hand van een literatuurstudie is gestart om de werking van de Nederlandse woningmarkt te beschrijven vanuit verschillende schaalniveaus. Op macroniveau worden prijzen op de woningmarkt beïnvloed door onder andere inflatie en rentestanden. De totstandkoming van woningprijzen wordt ook door niet-economische factoren bepaald. Vanuit hedonische prijsstudies wordt duidelijk dat ruimtelijke factoren hierin medebepalend zijn. Deze ruimtelijke factoren manifesteren zich op een lager (micro)niveau, bijvoorbeeld op wijk- en buurniveau. Samengevat beïnvloeden zowel macro-economische omstandigheden als ruimtelijke factoren op microniveau de woningprijzen. In het kader van dit onderzoek wordt voornamelijk het micro schaalniveau gevolgd waarbij de invloed van omgevingskenmerken op buurniveau in beschouwing worden genomen.

In de literatuurstudie is naast de totstandkoming van woningprijzen ook de gezonde leefomgeving onderzocht. Uit de literatuur wordt duidelijk dat een gezonde leefomgeving van alle tijden is. Vanuit historisch perspectief blijkt dat Vitruvius er in de Romeinse tijd al op wees dat gezondheid, stedenbouw en architectuur onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Ook in de afgelopen 50 jaar is gezondheid in meer en mindere mate verweven gebleken met stadsplanning en stedenbouw. Vanuit het determinantenmodel van Dahlgren & Whitehead (1991) is het thema gezondheid nader onderzocht waarbij opvalt dat de leefomgeving in alle (vier) lagen terugkomt als determinant van de gezondheid van een gemeenschap en individu. In navolging van een recente studie door het RIVM heeft Arcadis begin 2020 de zogenaamde Gezonde Stad Index ontwikkeld. Met dit instrumentarium worden tweejaarlijks 20 gemeenten onderzocht aan de hand van vijf gezondheidsdomeinen. In de voorliggende studie is gekozen om vanuit deze domeinen het effect van een gezonde leefomgeving op woningprijzen nader empirisch te onderzoeken.

Aan de hand van een kwantitatieve en kwalitatieve onderzoeksmethode is het effect van een gezonde leefomgeving op woningprijzen onderzocht. Bij de kwantitatieve analyse is gebruik gemaakt van een dataset op buurniveau met gezondheidsindicatoren afkomstig van het CSB en RIVM. De dataset is aangevuld met geïndexeerde transprijzen per m<sup>2</sup> GO afkomstig van Calcasa. Het kwalitatieve onderzoek bestaat uit half gestructureerde interviews met zes vastgoedexperts die actief zijn in het onderzoeksgebied. Tijdens de interviews zijn naast algemene vragen over het onderzoeksthema ook de resultaten van het kwantitatieve onderzoek voorgelegd.

Uit het kwantitatieve onderzoek is gebleken dat vier van de vijf gezondheidsdomeinen een significant effect op woningprijzen hebben, waarbij het gezondheidsdomein 'gemeenschap' het sterkst verklarende effect heeft. De domeinen 'gebouwde omgeving', 'mobiliteit' en 'gemeenschap' vertonen een positief significant effect. Het domein 'buitenruimte' vertoont een negatief significant effect, wat bijzonder is. Het domein 'milieu' vertoont geen significant effect. In het kwalitatieve onderzoek zijn deze uitkomsten voorgelegd aan de respondenten en gevraagd hierop te reflecteren vanuit de praktijk. De belangrijkste uitkomst is dat men het negatieve significant effect van 'buitenruimte' niet onderschrijft en dat men verdeeld is over het effect van 'milieu' op woningprijzen.

Op basis van het empirisch onderzoek kan worden geconcludeerd dat een gezonde leefomgeving een waarneembaar effect heeft op woningprijzen die echter per gezondheidsdomein in sterkte en gevolg kan verschillen. Deze conclusie heeft geleid tot een set aanbevelingen aan gebiedsontwikkelaars waarbij de belangrijkste is om bij de aanvang van nieuwe gebiedsontwikkelingen context specifieke gezondheidsthema's te agenderen en deze mét aandacht te integreren in het ontwikkelproces.

## INHOUDSOPGAVE

|  |    |
|--|----|
| <b>Voorwoord</b> .....   | 3  |
| <b>Samenvatting</b> .....  | 4  |
| <b>Inhoudsopgave</b> .....   | 5  |
| <b>1. Inleiding</b> .....  | 6  |
| 1.1. Aanleiding.....   | 6  |
| 1.2. Probleemstelling.....   | 6  |
| 1.3. Doelstelling en afbakening.....                                 | 7  |
| 1.4. Centrale vraag en deelvragen.....                               | 7  |
| 1.5. Onderzoeksmethode en onderzoeksmodel.....                       | 7  |
| <b>2. Theorie</b> .....  | 9  |
| 2.1. Woningprijzen in Nederlandse steden.....                        | 9  |
| 2.2. Een gezonde leefomgeving.....                                   | 16 |
| 2.3. Koppeling woningprijzen en gezondheid.....                      | 20 |
| 2.4. Conceptueel model.....  | 20 |
| 2.5. Hypothese.....  | 21 |
| <b>3. Methodologie en data</b> .....                                 | 22 |
| 3.1. Onderzoeksmethode.....  | 22 |
| 3.2. Hedonische regressieanalyse.....                                | 23 |
| 3.3. Operationalisatie variabelen.....                               | 25 |
| 3.4. Dataverzameling.....  | 28 |
| <b>4. Onderzoekresultaten kwantitatieve analyse</b> .....            | 30 |
| 4.1. Regressiemodellen gezondheidsdomeinen.....                      | 30 |
| 4.2. Regressiemodel totaal.....                                      | 34 |
| 4.3. Conclusie.....  | 35 |
| <b>5. Onderzoekresultaten kwalitatieve praktijkbeschouwing</b> ..... | 37 |
| 5.1. Vragenlijst.....  | 37 |
| 5.2. Interview resultaten.....                                       | 37 |
| 5.3. Conclusie.....  | 44 |
| <b>6. Conclusie</b> .....  | 45 |
| 6.1. Conclusie deelvragen.....                                       | 45 |
| 6.2. Conclusie hoofdvraag.....                                       | 47 |
| 6.3. Aanbevelingen.....  | 47 |
| 6.4. Vervolgonderzoek.....   | 47 |
| <b>7. Reflectie</b> .....  | 49 |
| <b>Literatuurlijst</b> .....   | 50 |
| <b>Bijlagen</b> .....  | 53 |

## 1. INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

In het voorjaar van 2022 heeft Hugo de Jonge, toenmalig Minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, de Nationale Woon- en Bouwagenda gepresenteerd. Doel van de agenda is meer regie vanuit het Rijk op de totstandkoming van volkshuisvesting om de impasse op de woningmarkt te doorbreken. De hoofdmaatregel is het bouwen van 900.000 nieuwbouwwoningen tot 2030, resulterend in 100.000 woningen per jaar. Om deze ambitieuze woningbouwopgave te verwezenlijken heeft het Rijk prestatieafspraken gemaakt met provincies, gemeenten en marktpartijen welke uitmonden in woondeals op diverse bestuursniveaus (BZK, Nationale woon- en bouwagenda, 2022).

Deze kwantitatieve woningbouwopgave heeft impact op de beperkte ruimte in Nederland, waar momenteel al diverse ruimtelijke opgaven spelen. Denk aan de stikstofproblematiek, bouwen boven NAP, bodemkwaliteit en biodiversiteit. Al deze thema's raken niet alleen het fysieke domein, maar ook de kwaliteit en gezondheid van de leefomgeving.

Binnen gebieds- en vastgoedontwikkelaar VanWonen, waar ik als projectontwikkelaar werkzaam ben, staat het werken aan een gezonde leefomgeving centraal. In samenwerking met Hanzehogeschool, de gemeente Groningen en het Universitair Medisch Centrum Groningen heeft VanWonen eerder een initiatief genomen tot onderzoek op het thema 'Gezonde Stad'. Doel van VanWonen is nog beter weten waar een woning of leefomgeving aan moet voldoen om een thuisgevoel te creëren (VanWonen, 2023). In dit kader is een lector (dr. J.E. Nijkamp) aangesteld. Zij heeft onderzoek gedaan naar de relatie tussen de fysieke leefomgeving en de gezondheid van inwoners in Groningen (Nijkamp, 2021). De resultaten uit dit onderzoek hebben mijn interesse gewekt aangezien gezondheid een steeds belangrijker thema wordt binnen het vastgoeddomein. Binnen de ASRE is eerder ook onderzoek gedaan door Sinke, waarin de invloed van een gezonde leefomgeving op het financieel rendement van institutionele beleggers op kwantitatieve wijze is onderzocht (Sinke, 2021).

Kwantitatief vervolgonderzoek op specifieke gezondheidsthema's in de geselecteerde steden, waarbij de kwantitatieve uitkomsten aan de hand van kwalitatief onderzoek worden voorgelegd aan vastgoedprofessionals in de betreffende steden, zal naar verwachting bruikbare en nieuwe informatie opleveren voor gebiedsontwikkelaars. Doel is om op basis hiervan een concrete set aanbevelingen aan gebiedsontwikkelaars te presenteren ten einde een gezonde leefomgeving in nieuwe gebiedsontwikkelingen te creëren.

### 1.2 Probleemstelling

Het thema gezondheid is geen nieuw begrip binnen het vastgoeddomein. Sterker nog, de gezondheidstoestand in Nederlandse steden heeft geleid tot de komst van de Woningwet in 1901. De sterke bevolkingstoename, in combinatie met het ontbreken van regie bij stedenbouw, leidde in die tijd tot een enorm huisvestingsprobleem in de grote steden. Verkrotting en het gebrek aan hygiëne veroorzaakten vervolgens ziektes en cholera-epidemieën. Artsen legden al snel een verband tussen de slechte hygiënische omstandigheden en de verkrotte woningen. Met de komst van de Woningwet werden er voor het eerst voorschriften gesteld aan licht, lucht en ruimte. Dit vertaalde zich in de aanleg van riolering- en waterleidingnetten, kwalitatief betere woningen en de aanleg van openbaar groen (Van der Cammen, 2003).

Tegenwoordig is gezondheid in relatie tot de fysieke ruimte wederom een actueel onderwerp. De Rijksoverheid en het Planbureau voor de Leefomgeving (verder: PBL) hebben diverse rapportages en onderzoeken gepubliceerd waarin de kwaliteit van de leefomgeving en gezondheid is onderzocht. Ook in de private sector wordt de kwaliteit van de leefomgeving onderzocht. Ingenieursbureau Arcadis publiceert sinds 2020 de zogenaamde 'Gezonde Stad Index' (verder: GSI) waarin 20 gemeenten worden gerangschikt op basis van een reeks kenmerken die aangeeft in hoeverre de fysieke inrichting bijdraagt aan de gezondheid van haar inwoners (Boon, Westerink, Noten, Janssen, & Schins Derksen, 2022).

Het belang van een gezonde leefomgeving blijkt evident en is van alle tijden. Echter in hoeverre een gezonde leefomgeving van invloed is op de hoogte van woningprijzen in Nederlandse steden is nog niet eerder onderzocht. De resultaten uit een dergelijk onderzoek kunnen relevante informatie opleveren voor gebiedsontwikkelaars bij de acquisitie van nieuwbouwlocaties. Ook in de gebieds- en projectontwikkelingsfase van nieuwbouwlocaties kan



inzicht in het effect van een gezonde leefomgeving op woningprijzen relevant zijn, aangezien ruimtelijke en functionele beslissingen in deze fase worden genomen.

### 1.3 Doelstelling en afbakening

De doelstelling van dit onderzoek is om gebiedsontwikkelaars inzicht te geven in het effect van een gezonde leefomgeving op de woningprijzen in vijf geselecteerde steden uit de G40 gelegen in Noordoost Nederland. De afbakening tot Noordoost Nederland wordt verklaard door het werkgebied van VanWonen en de toegang tot kwalitatieve databronnen binnen de betreffende gemeenten. Aan de hand van fysieke omgevings- en gezondheidsindicatoren worden de vijf steden op buurniveau geanalyseerd. De geselecteerde steden betreffen Groningen, Zwolle, Deventer, Arnhem en Nijmegen. Deze steden vormen qua stedelijke samenstelling en geografische spreiding een goede afspiegeling van Noordoost Nederland.

### 1.4 Centrale vraag en deelvragen

De doelstelling en afbakening leidt tot de volgende centrale onderzoeksvraag:

**“In hoeverre heeft een gezonde leefomgeving effect op woningprijzen in steden uit de G40 gelegen in Noordoost Nederland”?**

Om deze centrale hoofdvraag te beantwoorden zijn onderstaande subvragen geformuleerd:

1. Welke factoren zijn van invloed op de prijzen van woningen?
2. Welke determinanten zijn van invloed op een gezonde leefomgeving?
3. Welk effect heeft een gezonde leefomgeving op de woningprijzen?

### 1.5 Onderzoeksmethode en onderzoeksmodel

De centrale onderzoeksvraag betreft een beoordelende vraag waarin het verband tussen de variabelen gezonde leefomgeving (onafhankelijke variabele) en woningprijzen (afhankelijke variabele) wordt onderzocht (Van Hoek-Gerritsen, 2018). Om dit verband te onderzoeken wordt gebruik gemaakt van zowel een kwantitatieve als een kwalitatieve onderzoeksmethode. Deze onderzoeksmethode wordt ook wel de ‘mixed methods’ genoemd. De reden om een mixed methods toe te passen is om naast kwantitatieve deskresearch ook beoordelingen uit de praktijk mee te nemen in het onderzoek. Doel hiervan is om een zo breed mogelijke analyse van de onderzoeksresultaten te kunnen uitvoeren wat bijdraagt aan de validiteit van het onderzoek (Baarda & Bakker, 2017).

#### *Theorie:*

Aan de hand van deskresearch is het theoretisch kader opgezet. Het theoretisch kader bestaat uit een onderzoek naar de determinanten van een gezonde leefomgeving en woningprijs verklarende factoren.

De totstandkoming van woningprijzen vormt het eerste deel van het theoretisch kader. De werking van de woningmarkt en woningprijsbepalende factoren worden hierbij geanalyseerd. Vanuit een macro-economische beschouwing van de werking van de vastgoedmarkten, wordt vervolgens toegewerkt naar een microschaal op buurniveau. De woningmarkt is namelijk geen nationale maar een regionale markt waarbij woningprijzen regionaal en lokaal flink verschillen (Dam van & Eskinasi, 2013). Dit is de reden voor de afbakening van dit onderzoek tot steden uit de G40 in Noordoost Nederland met meer dan honderdduizend inwoners. De prijsbepalende factoren op basis van economische en omgevingsfactoren worden in het theoretisch kader nader beschreven. Hierbij worden specifieke fysieke woningkenmerken zoals bouwjaar en woningtype buiten beschouwing gelaten.

In het tweede deel wordt het onderdeel gezondheid nader onderzocht. Aangezien gezondheid een ruim begrip is, wordt gezocht naar een concrete afbakening welke aansluit op de kaders van dit onderzoek. De nadruk wordt gelegd op gezondheid in relatie tot de fysieke omgeving, waarbij gezondheid in medische zin buiten beschouwing wordt gelaten. Het theoretisch kader mondt uit in een set uitgangspunten voor de uitvoering van het empirisch praktisch onderzoek. In hoofdstuk 3 wordt hieraan een onderzoeksmethode gekoppeld en vindt een nadere operationalisatie plaats van de te onderzoeken indicatoren.

### Praktijk (deel 1):

De afhankelijke variabele ‘woningprijs’ en onafhankelijke variabele ‘gezondheid’ worden geanalyseerd door gebruik te maken van verschillende indicatoren. In hoofdstuk 3 worden de te analyseren indicatoren vanuit de literatuur gepresenteerd. De analyse wordt uitgevoerd op buurniveau vanwege de beschikbaarheid en bruikbaarheid van data. Ten aanzien van gezondheid wordt gebruik gemaakt van het dataportal ‘StatLine’ van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (verder: RIVM) en samenwerkende organisaties zoals het Centraal Bureau voor de Statistiek (verder: CBS). Met behulp van dit portal is het mogelijk om per gezondheidsthema cijfers op buurniveau te raadplegen (RIVM, 2024).

Met betrekking tot de woningprijzen is actuele transactiedata op postcodeniveau verkrijgbaar via Calcasa. Calcasa is een onafhankelijk bedrijf die gespecialiseerd is in de statistische analyse en waardering van onroerend goed op basis van openbare Kadasterdata (Calcasa, 2023). Het onderzoek zal zich hierbij richten op de periode 2019 t/m 2023 om een zo actueel mogelijk beeld te verkrijgen. Vanwege een verwachte hoge correlatie tussen de jaren, is gekozen om een gemiddelde en geïndexeerde woningprijs over deze periode te hanteren. Alle transacties worden hierbij op individuele basis geïndexeerd naar Q4-2023. Hiervoor gebruikt Calcasa haar eigen waarderingsindex ‘WOX’ (Calcasa, 2023). Vervolgens wordt op basis van het totaal aantal transacties in een bepaalde periode een gemiddeld geïndexeerde transactieprijs berekend.

Op basis van de benoemde kwantitatieve databronnen is het doel om een hedonische regressieanalyse uit te voeren. Om statistische (prijs)analyses te kunnen uitvoeren, wordt gebruik gemaakt van het softwarepakket Stata. De hedonische prijsanalyse is een bewezen methode om onder andere de impact van omgevingskenmerken op de woningprijs te bepalen (Visser & van Dam, 2006). Hierbij worden macro-economische invloeden zoals rente- en inflatieontwikkelingen buiten beschouwing gelaten.

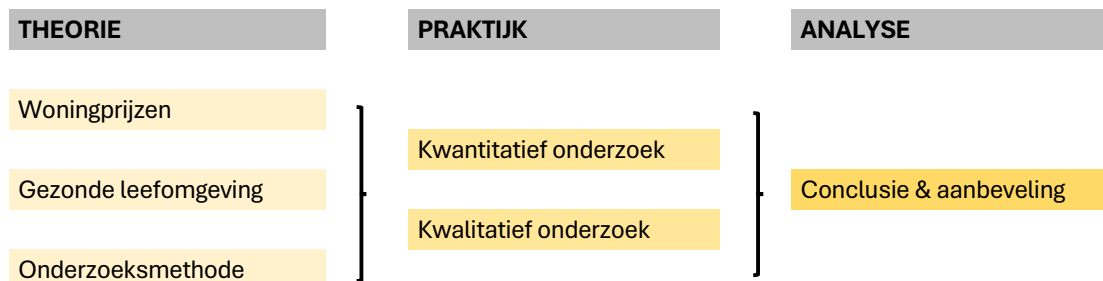
### Praktijk (deel 2):

Op basis van een kwalitatieve methode, in de vorm van half gestructureerde interviews, is het doel om de resultaten uit de kwantitatieve analyse aan de praktijk te spiegelen. Doel is om te valideren of de uitkomsten van de kwantitatieve analyse ook door experts in de praktijk worden onderschreven. Een half gestructureerd interview is geschikt om enerzijds gestructureerde vragen te stellen naar de aannemelijkheid van de kwantitatieve uitkomsten, maar ook om ruimte te bieden voor vragen voor verder onderzoek (Van der Post, 2023). Het doel is om vastgoedprofessionals van makelaarskantoren, gebiedsontwikkelaars en taxateurs die actief zijn in de onderzochte steden te interviewen. Dit om een zo breed mogelijke reflectie op de uitkomsten te ontvangen.

### Conclusie:

De resultaten uit zowel het kwantitatieve als het kwalitatieve onderzoek worden meegenomen in de beantwoording van de hoofdvraag en verwerkt in aanbevelingen aan gebiedsontwikkelaars of geeft aanleiding tot nader vervolgonderzoek.

### Onderzoeksmodel:



Figuur 1: Onderzoeksmodel scriptie (eigen bewerking)



## 2. THEORIE

Op basis van een literatuurstudie wordt in dit hoofdstuk het theoretisch kader uitgewerkt. In paragraaf 2.1 wordt de Nederlandse woningmarkt beschreven en welke factoren van invloed zijn op de totstandkoming van woningprijzen. In paragraaf 2.2 wordt onderzocht wat een gezonde leefomgeving is en welke determinanten bepalend zijn voor een gezonde leefomgeving. Vervolgens worden in paragraaf 2.3 de theorieën aan elkaar gekoppeld en in paragraaf 2.4 hypothesen opgesteld om de relatie tussen een gezonde leefomgeving en woningprijzen te toetsen.

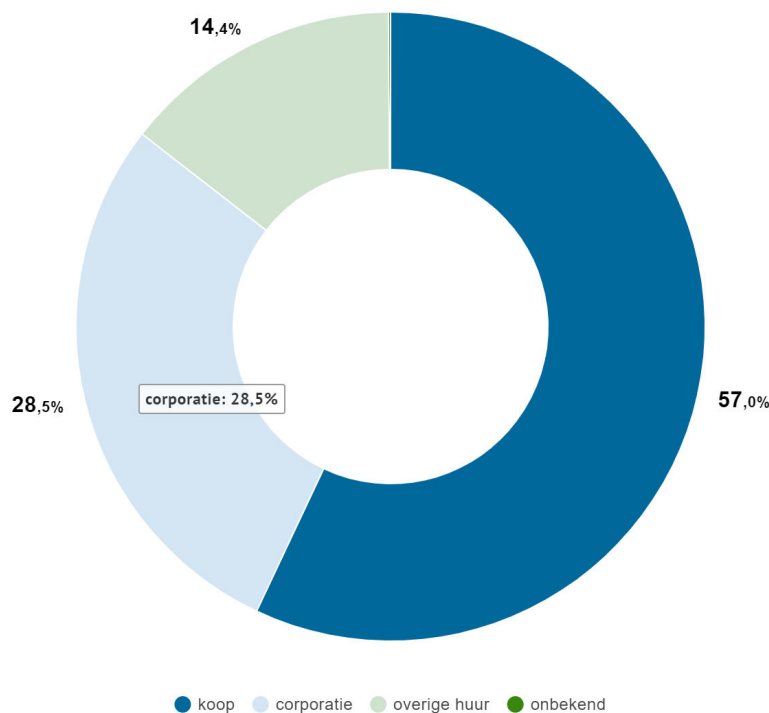
### 2.1 Woningprijzen in Nederlandse steden

In deze paragraaf wordt een antwoord gegeven op deelvraag 1:  
*‘Welke factoren zijn van invloed op de prijzen van woningen?’*

Aan de hand van deskresearch wordt de huidige Nederlandse woningmarkt beschreven en inzicht gegeven in de factoren die van invloed zijn op woningprijzen.

#### 2.1.1 Beschrijving van de Nederlandse woningmarkt

De Nederlandse woningmarkt is volop in beweging. Thema's zoals betaalbaarheid, woningtekort, verduurzaming en de hypotheekrentestand komen vrijwel dagelijks in het nieuws. Per 2022 heeft Nederland zelfs weer een ministerie van Volkshuisvesting nadat deze in 2010 was opgedoekt. In het kader van dit onderzoek zal de woningmarkt in beeld worden gebracht, met specifieke aandacht voor de koopwoningmarkt en de totstandkoming van woningprijzen op deze markt. De stand van de Nederlandse woningmarkt wordt maandelijks in kaart gebracht door het CBS. De totale woningvoorraad (stand maart 2024) bedraagt ruim 8,2 miljoen woningen. Het overgrote deel van de woningmarkt betreft koopwoningen (57%) met een omvang van bijna 4,6 miljoen woningen. Het overige deel (43%) betreffen huurwoningen in de sociale en vrije sector. Het aandeel toegevoegde nieuwbouwwoningen in 2023 bedraagt 74.000 woningen. Dit terwijl de doelstelling van het huidige kabinet is om minimaal 100.000 nieuwbouwwoningen per jaar aan de voorraad toe te voegen (CBS, 2024).

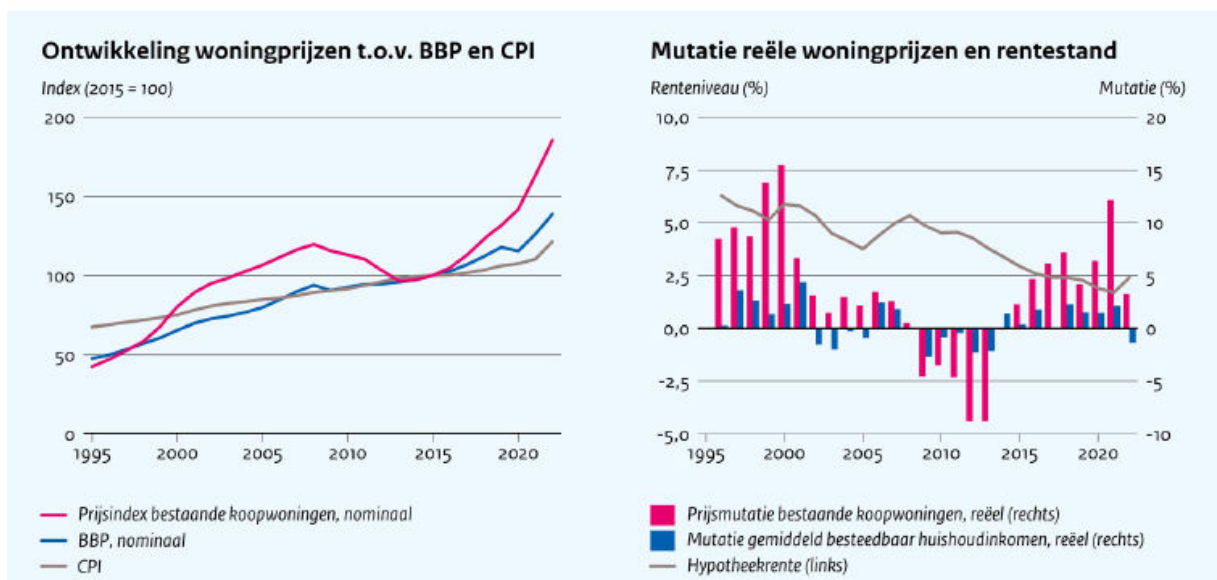


Figuur 2: Woningmarkt verdeeld naar sector (CBS, 2024)

De woningmarkt kan getypeerd worden als een bijzondere markt met een aantal specifieke eigenschappen waarmee het zich onderscheidt ten opzichte van andere (geld)markten. Allereerst is de woningmarkt een voorraadmarkt waarin zowel woningen worden onttrokken (sloop) als worden toegevoegd (nieuwbouw) en dat met een relatief lange levensduur. Jaarlijks wordt slechts circa 1,5% aan de voorraad toegevoegd waardoor het aanbod nagenoeg vaststaat. Vanwege de relatief lange ontwikkel- en bouwtijd van woningen werken aanpassingen aan de vraagzijde niet direct door in de aanbodzijde waardoor sprake is van een inelastisch aanbod. Ook is er sprake van relatief hoge transactiekosten ten opzichte van de markt voor consumptiegoederen, bijvoorbeeld vanwege de overdrachtsbelasting, notaris- en hypotheekkosten (Verbruggen, Kranendonk, Leuvensteijn, & Toet, 2005). Daarnaast zijn woningen met de grond verbonden en niet-verplaatsbaar. Hierdoor ontstaan regionale verschillen als gevolg van vraag en aanbod, maar ook door uiteenlopende woonvoorkeuren. De woningmarkt is daarom geen nationale maar een regionale markt. Tot slot is de woningmarkt niet alleen consumptiegericht (woondienst) maar heeft het ook een investeringskarakter voor particulieren en private beleggers waardoor het als investeringsmarkt wordt bestempeld (Dam van & Eskinasi, 2013).

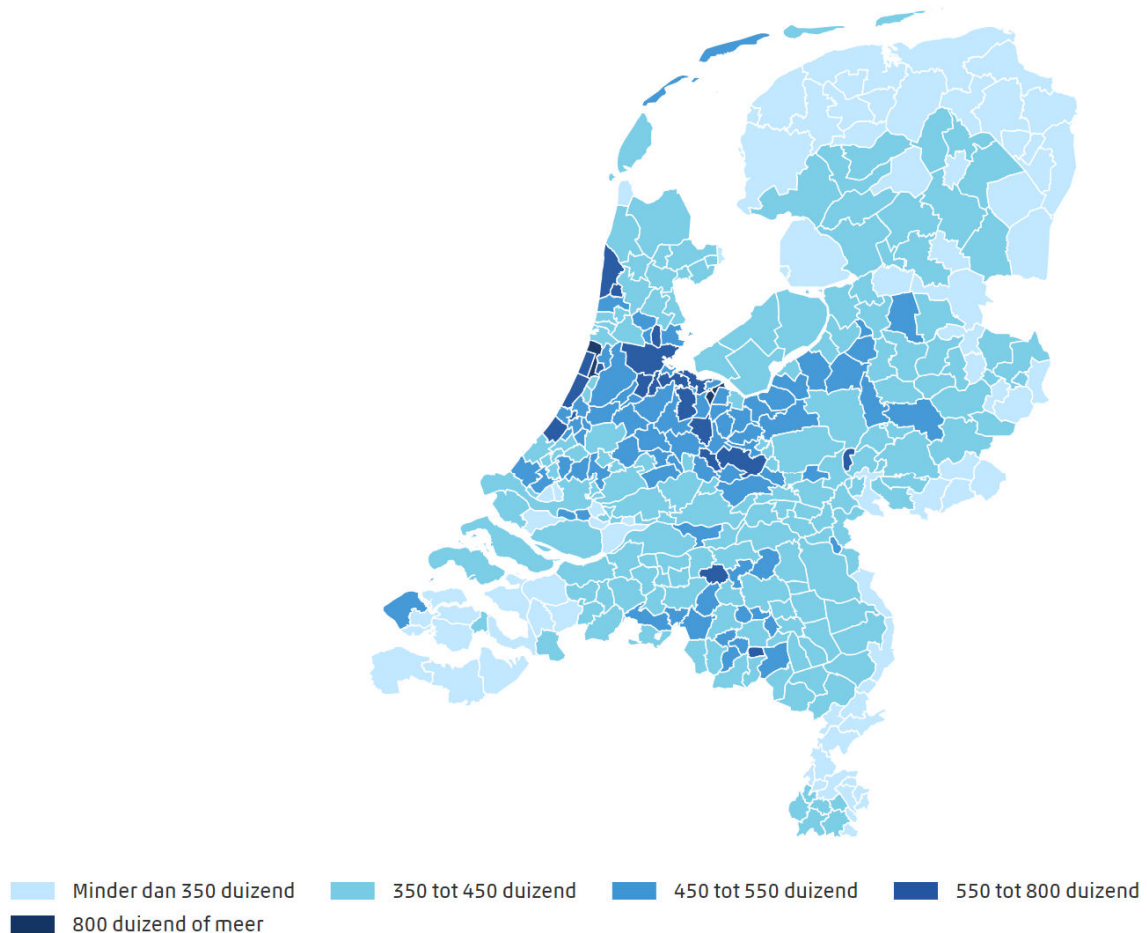
### 2.1.2 De ontwikkeling van woningprijzen in Nederland en Noordooost Nederland

De woningprijzen in Nederland zijn de afgelopen decennia sneller gestegen dan de prijzen van andere goederen en diensten. Sinds 1995 zijn de woningprijzen zelfs verviervoudigd. Het overtreft ruimschoots de economische groei (bbp) en het algemene prijspeil (cpi). Grofweg zijn er drie verklarende factoren voor deze prijsontwikkeling. Allereerst de gestegen inkomens in combinatie met een gestage daling van de hypotheekrente. Hiermee ontstaat een grotere financieringsruimte tegen gelijkblijvende maandlasten waardoor de woningvraag verder wordt aangewakkerd. Ten tweede, zoals in voorgaande paragraaf omschreven, reageert het woningaanbod beperkt op prijsstijgingen vanwege het inelastische aanbod karakter van de woningmarkt, met een verdere prijsopdrrijving tot gevolg. Ten derde worden de woningvraag en prijsvorming ook door fiscaal beleid beïnvloed. Het fiscale beleid ten aanzien van het eigenwoningbezit via de hypotheekrenteaf trek is misschien wel het bekendste voorbeeld. Deze vorm van subsidiering van koopwoningen verhoogt de totale vraag naar woningen en zorgt voor een vraagverschuiving van de huursector naar de koopsector (Damsté, J; Euwals, R, 2023).



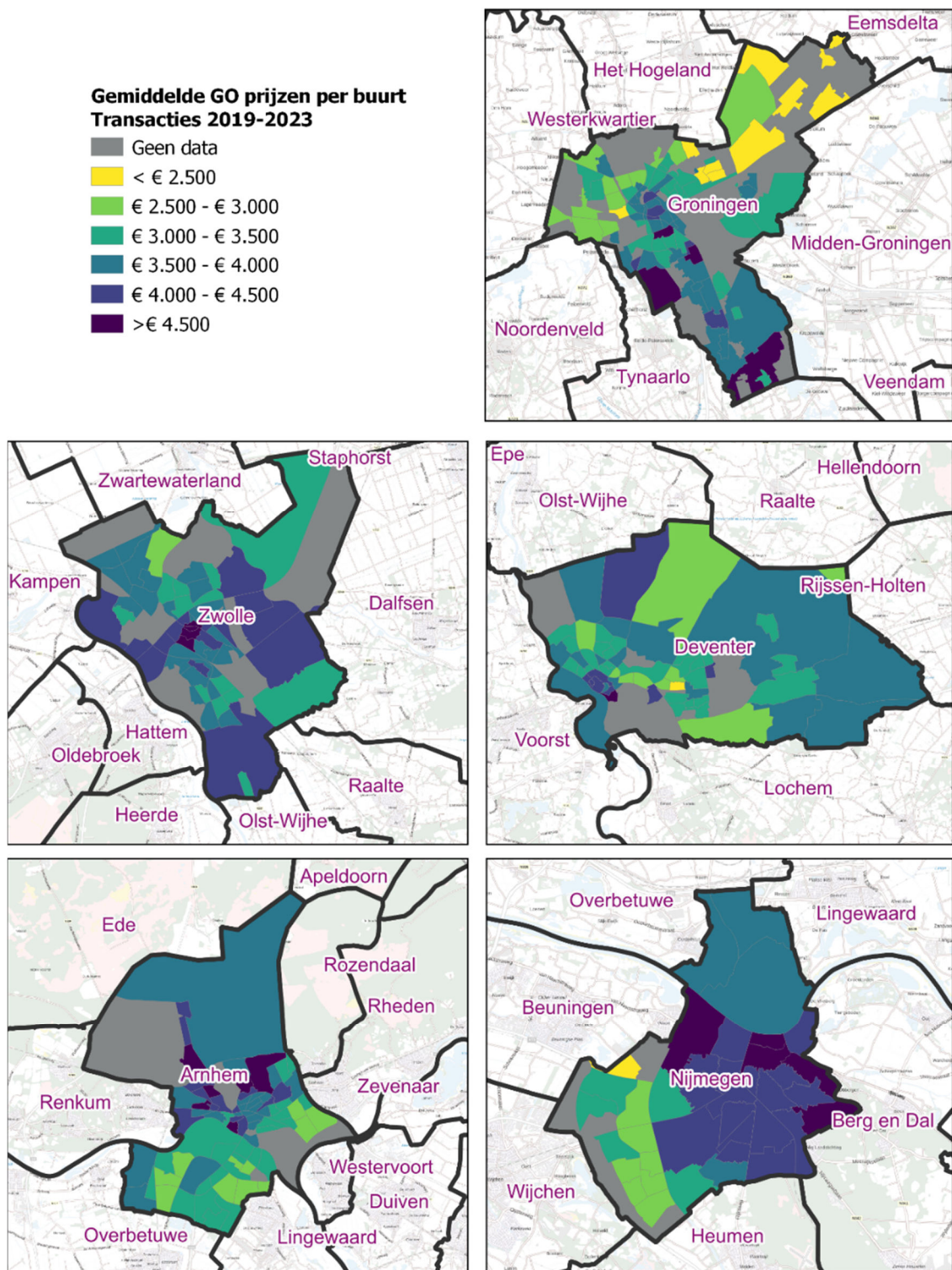
Figuur 3: Ontwikkeling van woningprijzen 1995-2023 (CPB, 2023)

De gemiddelde verkoopprijs van een koopwoning in Nederland was € 418.000,- k.k. in 2023. Hierbij komen grote regionale verschillen voor. Ter indicatie: de hoogste gemiddelde prijzen zijn waar te nemen in Bloemendaal (€ 1.089.000,- k.k.). De laagste gemiddelde prijs is gemeten in Pekela (€ 216.000,- k.k.). Deze regionale verschillen zijn goed zichtbaar op de kaart in figuur 4. Om dergelijke regionale verschillen te verklaren, wordt in de volgende paragraaf verder gezocht naar factoren die van invloed zijn op de woningprijzen op regionaal niveau.



*Figuur 4: Gemiddelde verkoopprijs bestaande koopwoningen 2023 (CBS, 2024)*

Om generieke uitspraken te kunnen doen voor Noordoost Nederland is in dit onderzoek ingezoomd op vijf steden uit de G40 welke geografisch gezien verspreid in het focusgebied liggen. Het betreffen de steden Groningen, Zwolle, Deventer, Arnhem en Nijmegen. In de kaart op de volgende pagina (figuur 5) zijn de gemiddelde woningprijzen op buurtcodeniveau inzichtelijk gemaakt. Hierbij is gebruik gemaakt van GIS-kaarten van VanWonen en transactiedata van Calcasa met betrekking tot de periode 2019 t/m 2023, waarbij de gemiddelde GO-prijzen afzonderlijk geïndexeerd zijn naar prijspeil Q4-2023.



Figuur 5: Gemiddelde GO-prijzen per buurt (VanWonen, 2024)

Opvallend is dat de meer stedelijke buurten in vrijwel alle gemeenten donkerpaars kleuren, daar waar de vierkante meter prijzen het hoogst zijn. Gemeente Nijmegen springt hierbij met de hoogste vierkante meterprijs in het oog (gem. € 3.922,- p/m<sup>2</sup>), gevolgd door gemeente Zwolle (gem. € 3.764,- p/m<sup>2</sup>) en gemeente Arnhem (gem. € 3.470,- p/m<sup>2</sup>). Gemeente Deventer en Groningen hebben relatief gezien het laagste prijsniveau, respectievelijk (gem. € 3.341,- p/m<sup>2</sup> en gem. € 3.331,- p/m<sup>2</sup>). In het empirisch onderzoek worden hiervoor nadere onderbouwingen en verklaringen onderzocht.



### 2.1.3 Bepalende factoren woningprijzen

De prijs van woningen wordt door factoren op zowel macro- als op micro-economisch schaalniveau bepaald (Dam van & Eskinasi, 2013). Vanuit een macro-economisch perspectief laat de totstandkoming van huizenprijzen zich goed uitleggen aan de hand van het vierkwadrantenmodel van (DiPasquale & Wheaton, 1996). Hierin zijn de woonruimtemarkt, financieringsmarkt en grond- en bouwmarkt leidend voor de aanpassing van de voorraad en vervolgens het woningprijsniveau. Het betreft een macro-economische inslag waarbij exogene schokken, zoals plotselinge wijzigingen van rente of inflatie, leidend zijn voor prijsaanpassingen. Het model geeft inzicht in hoe veranderingen in een bepaalde deelmarkt andere vastgoedmarkten kunnen beïnvloeden. Ook is het model goed toepasbaar om te voorspellen hoe vastgoedmarkten reageren op exogene schokken (Van Gool, Jager, Theebe, Veenhoven, & Weisz, 2020). Ter illustratie is hieronder een beknopte beschrijving van een exogene schok met gevolgen voor de woningprijs opgenomen.

#### Kwadrant 2 – Beleggingsmarkt /financieringsmarkt:

Exogene schok: Een plotselinge stijging van de hypotheekrente (en BAR).

Gevolg: Investeringsbereidheid in vastgoed daalt.

#### Kwadrant 3 – Bouw- en grondmarkt:

Reactie: Kopers en beleggers haken af, nieuwbouwprojecten raken onverkocht en nieuwe projecten zijn financieel onhaalbaar.

Gevolg: Vraag op de bouw- en grondmarkt daalt.

#### Kwadrant 4 – Voorraadmarkt:

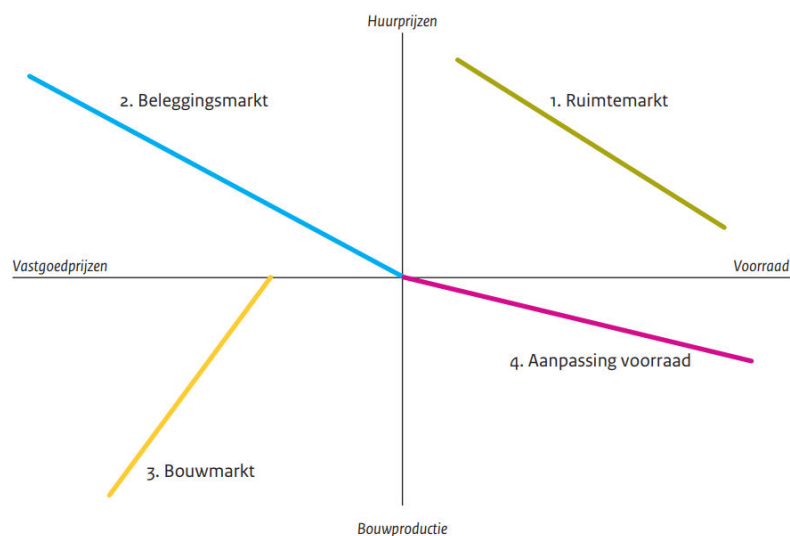
Reactie: Voorraadaanpassing (nieuwbouw minus onttrekking) is minimaal.

Gevolg: Woningtekorten lopen verder op.

#### Kwadrant 1 – Ruimtemarkt:

Reactie: In het geval dat de latente vraag naar woningen blijft bestaan, zal het (huur)prijsniveau toenemen.

Gevolg: De beleggingsmarkt in kwadrant 2 zal zich herstellen.

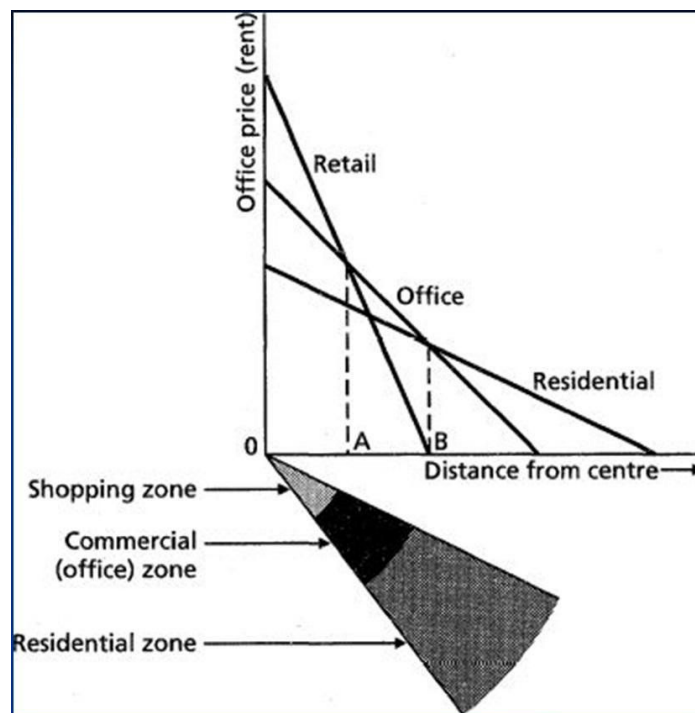


Figuur 6: Vierkwadrantenmodel DiPasquale en Wheaton (1996), geciteerd uit (Dam van & Eskinasi, 2013)

Gezien het gehanteerde schaalniveau van dit onderzoek (buurtniveau) is deze macro-economische beïnvloeding van woningprijzen in deze paragraaf kort behandeld en zal deze verder buiten beschouwing gelaten.

De totstandkoming van woningprijzen op een lager (micro) schaalniveau kan worden uitgelegd aan de hand van verschillende theorieën. Voor deze studie zijn drie theorieën nader bestudeerd.

Allereerst de locatietheorie van Alonso (1964). Deze theorie wordt veelvuldig aangehaald in wetenschappelijke studies. In zijn boek *'Location and land use'* (Alonso, 1964) wordt aan de hand van de bid-rent curve uiteengezet hoe verschillende soorten landgebruik en grondprijzen zich verhouden tot de afstand van een stedelijk centrum. De theorie houdt in dat partijen in een vrije markt gaan opbieden voor de best bereikbare locaties. Door dit opbieden ontstaan de hoogste grondprijzen op de meest gewilde centrale locaties, veelal dicht bij het stadscentrum. Hieronder is dit visueel weergegeven, waarbij het effect van afstand tot het centrum vertaald in vierkante meterprijs per functie verschillend is. De grondkosten worden hierbij afgewogen tegen de opbrengsten van de locatie. Retailers zijn bijvoorbeeld relatief gevoeliger voor afstand, dan minder contact-intensieve functies zoals kantoren of wonen.



Figuur 7: Bid-rent model (Alonso, 1964)

Het onderzoek van Alonso gaat enkel uit van de afstand tot het stadscentrum. Uit verdere literatuuronderzoek blijkt dat er naast 'afstand' ook andere ruimtelijke factoren van invloed zijn op woningprijzen. Specifiek voor de functie wonen heeft het PBL hier onderzoek naar gedaan.

In de publicatie *'De prijs van de plek'* (Visser & van Dam, 2006) wordt op een regionaal schaalniveau onderzoek verricht naar de kenmerken van de woonomgeving die bepalend zijn voor de prijsvorming van koopwoningen. Hierbij is gebruik gemaakt van een hedonische prijsmethode. Centraal hierin staat 'de prijs die een koper bereid is te betalen voor een woning, rekening houdend met de waardering voor een groot aantal uiteenlopende kenmerken van de woning, de woonomgeving en de woonlocatie' (Visser & van Dam, 2006, p. 27). In het rapport worden vier factoren beschreven die van invloed zijn op woningprijzen.

#### *Fysieke woningkenmerken:*

Bij het effect van fysieke woningkenmerken op de woningprijs gaat het om waardering van onder andere afmeting, woningtype, perceeloppervlakte en bouwjaar. Wat opvalt in het onderzoek van (Visser & van Dam, 2006) is dat slechts 20 tot 25% van de prijs door fysieke kenmerken wordt bepaald en er sprake is van grote regionale woningprijzverschillen. Het uitdrukken van de woningprijs per m<sup>2</sup> wordt hierbij aanbevolen alsmede om de omgevingskenmerken van de woning te beschouwen.



### *Fysieke omgevingskenmerken:*

De invloed van zogenoemde 'blauwe' en 'groene' omgevingskenmerken op woningprijzen zijn veelvuldig onderzocht. Het generieke beeld is dat de aanwezigheid van water of groen een waarde verhogend effect op woningprijzen heeft. Tegelijkertijd is deze relatie complex en niet lineair. Immers speelt afstand tot groen en water hierin een cruciale rol. Maar ook de hoeveelheid en kwaliteit nabijgelegen water of groen. Een voorbeeld ter illustratie: de nabijheid van een park hoeft niet per se als positief ervaren te worden aangezien recreatief gebruik ook tot overlast kan leiden. Iedere bewoner zal een dergelijk omgevingskenmerk op haar eigen wijze beleven en waarderen.

### *Sociaal-culturele en sociaaleconomische woonomgevingskenmerken:*

Het imago van de wijk, de mate van veiligheid, het aandeel sociale huurwoningen en de etnische samenstelling zijn kenmerken die mogelijk van invloed zijn op de prijsvorming van woningen. Deze sociale woonomgevingskenmerken zijn weinig onderzocht vanwege de complexiteit. In tegenstelling tot fysieke woningkenmerken zijn individuele percepties moeilijk te kwantificeren en in prijs uit te drukken. De conclusie van Visser & van Dam is dat de belangrijkste sociale omgevingsvariabelen met invloed op de woningprijs, het aandeel niet-westerse allochtonen en sociale status van de buurt zijn (Visser & van Dam, 2006).

### *Functionele woonomgevingskenmerken:*

Functionele woonomgevingskenmerken vertegenwoordigen welk belang bewoners hechten aan de toegang tot gezondheidszorg en openbaar vervoer, als ook de aanwezigheid van werkgelegenheid, voorzieningen (scholen, winkels) en afstand tot snelwegen. In Nederland is hier geen wetenschappelijk onderzoek naar gedaan, echter in het buitenland wel. Onder andere naar de relatie tussen woningprijzen en verkeersproblematiek. Conclusie uit het Nederlandse onderzoek is dat functionele woonomgevingskenmerken wel degelijk een belangrijke rol hebben in de prijsvorming van woningen. Met name ten aanzien van werkgelegenheid en de aanwezigheid van snel openbaar vervoer. Hierbij is het effect in de Randstad aanzienlijk groter dan in de provincies.

Naast Visser & Van Dam laten ook internationale studies zien dat ruimtelijke factoren van invloed zijn op woningprijzen. In het artikel '*Urban location and housing prices within a hedonic model*' door (Ottensmanna, Payton, & Man, 2008) is onderzocht welke invloed de locatie op woningprijzen heeft aan de hand van een hedonische prijsmethode. De studie richtte zich op de Amerikaanse stad Indianapolis waarbij afstand tot werkgelegenheid en bereikbaarheid van voorzieningen in relatie tot de woningprijzen zijn onderzocht. Uit de analyse komt naar voren dat de woningen die relatief dichtbij voorzieningen en het stadscentrum zijn gelegen, relatief hogere prijzen hebben. Een andere belangrijke conclusie is dat omgevingskenmerken een groter effect op de woningprijzen hebben dan de fysieke woningkenmerken. En dat ruimtelijke ordening en stadsplanning zeer bepalend kunnen zijn voor de werking van de regionale woningmarkt, daar waar beleidsmakers zich ook bewust van moeten zijn. Deze uitkomst lijkt in lijn te liggen met het onderzoek van Visser en van Dam (2006) waarbij het effect van omgevingskenmerken ook als zeer bepalend voor regionale woningmarkten wordt gezien.

Samengevat beïnvloeden zowel macro-economische omstandigheden (DiPasquale & Wheaton) als micro-omgevingskenmerken (Alonso), (Visser & van Dam) en (Ottensmanna, Payton & Man) de prijs van woningen. In het kader van dit onderzoek wordt een micro-economische inslag gevolgd aangezien dit onderzoek zich richt op de woningprijzen in de G40 van gemeenten in Noordoost Nederland waarbij de invloed van omgevingskenmerken op buurniveau in beschouwing worden genomen.

## 2.2 Een gezonde leefomgeving

In deze paragraaf wordt een antwoord gegeven op deelvraag 2:

*‘Welke determinanten zijn van invloed op een gezonde leefomgeving?’*

Aan de hand van deskresearch wordt het belang van een gezonde leefomgeving onderzocht en het begrip nader gedefinieerd.

### 2.2.1 Het belang van leefomgevingskwaliteit vanuit historisch perspectief

In de Romeinse tijd wees Vitruvius er al op: gezondheid, stedenbouw en architectuur zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Vitruvius was een Romeinse architect die in de eerste eeuw voor Christus al schreef dat gezondheid het hoofddoel van architecten moest zijn (Hendriks, 2022). Met name in de afgelopen 150 jaar heeft deze opvatting zich bewezen (Hendriks, 2022). Als gevolg van de verregaande industrialisatie, het gebrek aan riolering en schone lucht ontstonden in de tweede helft van de 19<sup>e</sup> eeuw gezondheidskwesties in de vorm van ziektes en epidemieën in Europa. Voorbeelden zijn ‘The Great Stink’ in Londen (1858) en dichterbij huis de erbarmelijke leefomstandigheden in Rotterdam en Amsterdam. Met de komst van de Woningwet (1901) werd het recht op een gezonde woning voor het eerst in de Nederlandse geschiedenis in het wettelijk bestel vastgelegd. Elke nieuwe woning moest voldoende licht, lucht en ruimte hebben. Bovendien werden de Woningwet en de Gezondheidswet aan elkaar gekoppeld, waarbij de controle op naleving van bepalingen in de Woningwet in de Gezondheidswet werd geregeld (Van der Cammen, 2003).

In de eerste helft van de 20<sup>e</sup> eeuw bogen diverse stedenbouwers zich over nieuwe ontwerpprincipes waarbij licht, lucht en ruimte belangrijke ontwerppunten werden. Ook het scheiden van de functies wonen, werken en industrie kenmerkten de stedenbouwkundige principes van destijds. Bekende voorvechters waren de stedenbouwkundigen Le Corbusier en Howard. Le Corbusier was zelfs zo geobsedeerd door het gezondheidsthema waarover hij in het boek *Urbanisme* (1925) schreef over een ‘operatie om de stad te genezen van de kanker veroorzaakt door ontaarde straatontwerpen met verrotte oude huizen vol tuberculose’ (Hendriks, 2022, p. 5). Howard werd bekend met zijn concept ‘The Garden City’. Deze zogenaamde tuinsteden opgezet als zelfvoorzienende steden waar gewoond en gewerkt kon worden bestaande uit maximaal 30.000 inwoners. Het stedenbouwkundig ontwerp is hierbij geënt op de principes van voldoende licht, lucht en ruimte.

In de jaren zestig ontstond er voor het eerst kritiek op de functionele en monotone stedenbouwkundige modellen van de eerste helft van de 20<sup>e</sup> eeuw. Jane Jacobs beschreef de directe relatie tussen stadsplanning en de leefbaarheid in Amerikaanse steden in haar boek *The Death and Life of Great American cities*. Zij bekritiseerde de veelal rationeel toegepaste planologische modellen in de Verenigde Staten van dat moment. Jacobs verweet de planologen een ‘lack of understanding of real-life cities’ en het ontbreken van aandacht voor de complexe relatie tussen de fysieke en sociale leefomgeving (Taylor, 1998, p. 47). Hieruit komt duidelijk naar voren dat het sociale aspect ontbrak in de stedenbouwkundige visies van dat moment.

In de jaren zeventig ontstond er toenemende belangstelling voor de sociale component, in de zin van kwaliteit van leven. In Nederland ontstonden twee hoofdstromingen, zijnde de ‘Sociale Indicator Beweging’ en de ‘Satisfactiestroming’. Doelstelling van de Sociale Indicator Beweging was om naast economische indicatoren ook sociale indicatoren te waarderen om hiermee inzicht te geven in de kwaliteit van leven in een bepaalde omgeving. Hiermee kunnen verschillende steden of landen niet alleen worden vergeleken op bijvoorbeeld het BNP per hoofd van de bevolking, maar ook op gezondheidsindicatoren zoals levensverwachting. De ‘Satisfactiestroming’ ging meer in op het individuele geluk en welbevinden van bewoners. Dit leidde tot de eerste woonwensonderzoeken (Leidelmeijer & van Kamp, 2003).

Toch verschoof gezondheid in de jaren tachtig weer naar de achtergrond van het stedenbouwkundige domein. Reden hiervoor was een neoliberale stroming waarbij het sociale aspect binnen de ruimtelijke ordening werd verdrongen ten faveure van markt en individu. De ruimtelijke ordening dreef langzaam af van het publieke domein waardoor publieke doelen zoals betaalbaarheid en goede openbare ruimte het aflegden tegen winstmaximalisatie van private partijen (Hendriks, 2022).

Sinds enige tijd zijn de stromingen uit de jaren zeventig en het gezondheidsthema weer actueel. In vergelijkbare context met de ‘Sociale Indicator Beweging’ heeft het CBS in opdracht van de Rijksoverheid het rapport ‘Monitor Brede Welvaart & de Sustainable Development Goals 2021’ opgesteld. Het betreft een nieuwe meetindex met als doel om een beter beeld van welvaart te kunnen meten (CBS, 2021). Ook het bedrijfsleven heeft instrumentarium ontwikkeld om welvaart in brede zin te meten. Arcadis heeft in 2020 de Gezonde Stad Index ontwikkeld en vergelijkt tweejaarlijks de 20 grootste gemeenten op het gebied van gezondheidsaspecten. In het verlengde van de ‘Satisfactiestroming’ wordt er driejaarlijks door de overheid een Woononderzoek Nederland (WoON) uitgevoerd. Dit onderzoek geeft inzicht in de samenstelling van huishoudens, woonwensen, woonbeleving en verhuisgedrag van Nederlanders. De resultaten van het onderzoek gelden als belangrijk uitgangspunt voor het woonbeleid van de Nederlandse overheid (Rijksoverheid, 2023).

Een duidelijke constatering vanuit historisch perspectief is dat in anderhalve eeuw tijd de relatie tussen ruimtelijke ordening en gezondheid onlosmakelijk verbonden is gebleken. Vanuit een collectief breed welvaartsverlangen staat het belang van een gezonde leefomgeving weer op de agenda van zowel markt als overheid (Hendriks, 2022). Echter waar voorheen ruimtelijke ordening en stadsontwerp tot doel hadden om gezondheidskwesties reactief te elimineren, werkt stadsontwerp tegenwoordig steeds meer anticiperend. Het beïnvloeden van gezond gedrag door fysieke ingrepen in de omgeving kan ervoor zorgdragen dat mensen langer gezond blijven. In de volgende paragraaf zal hier nader op in worden gegaan.

### 2.2.2 Determinanten van een gezonde leefomgeving

Zoals hiervoor beschreven beïnvloeden gezondheid en leefomgeving elkaar voortdurend. Vanuit het historisch perspectief is de constatering dat diverse economische en maatschappelijke ontwikkelingen door de jaren heen invloed hebben gehad op de leefomgeving en de kwaliteit daarvan. In deze paragraaf wordt de relatie tussen gezondheid en leefomgeving op basis van verdere literatuurstudie beschreven.

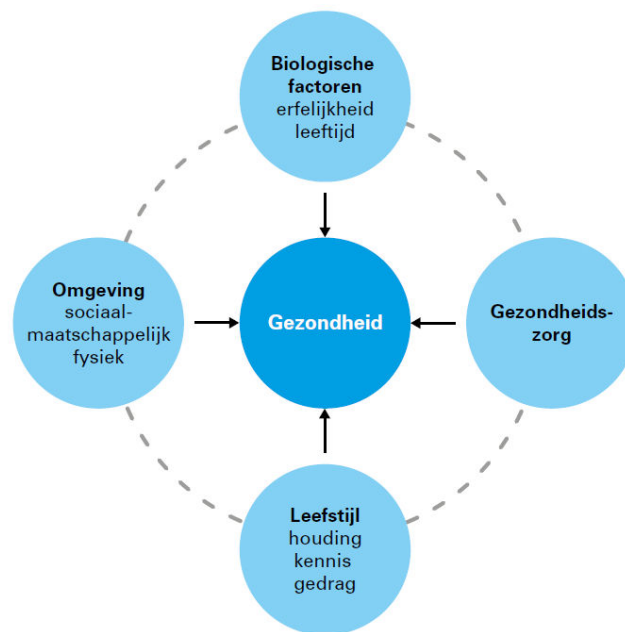
Binnen het wetenschappelijk domein zijn er diverse publicaties gedaan omtrent gezondheid in relatie tot de leefomgeving. Het determinantenmodel van Dahlgren & Whitehead (1991) laat dit treffend zien. Het model is een veelvuldig toegepast model binnen het beleidsdomein van gezondheid. Het model van Dahlgren & Whitehead toont vier verschillende lagen die van invloed zijn op gezondheid. In de kern van het model staan individuen afgebeeld met hun aangeboren onafhankelijke eigenschappen zoals geslacht, leeftijd en afkomst. De blauwe en grijze lagen betreffen leefstijlfactoren die gerelateerd zijn aan sociale netwerken, zoals beweging, ontmoeting en voeding. De rode laag betreffen de fysieke leef- en arbeidsomstandigheden zoals huisvesting, toegang tot gezondheidszorg en onderwijs. De roze buitenste laag bevat de sociaaleconomische, culturele en omgevingsfactoren. Denk hierbij aan de luchtkwaliteit, werkgelegenheid en culturele omgangsvormen (Venderbos, Hosper, & Loenen van, 2023).



Figuur 8: Determinantenmodel Dahlgren & Whitehead (1991), geciteerd uit (Venderbos, Hosper, & Loenen van, 2023)

Opvallend is dat de leefomgeving in alle vier lagen terugkomt als determinant van gezondheid, met telkens invloed op de gezondheid van een individu. Daarnaast hangen de factoren ook met elkaar samen. Voorbeeld: een omgeving met veel verharding en weinig groen nodigt niet uit tot beweging. Deze omstandigheid kan ervoor zorgen dat mensen minder bewegen en elkaar minder in de openbare ruimte ontmoeten. Wat in het ergste geval leidt tot een sociaal isolement en ongezonde leefstijl.

Nadere deskresearch levert een vergelijkbaar wetenschappelijk model op, waarbij de leefomgeving in verband wordt gebracht met gezondheid. Dit betreft het model van Lalonde (1974). Het model laat zien dat de gezondheidssituatie van mensen wordt bepaald door een viertal gezondheidsdeterminanten. In dit geval zijn dat biologische factoren, gezondheidszorg, leefstijl en omgevingsfactoren (De Graeff, J.J.; et al, 2018). Het zijn vergelijkbare determinanten zoals toegepast door Dahlgren & Whitehead, welke direct gerelateerd zijn aan gezondheid en ook onderling met elkaar samenhangen.



Figuur 9: Model op basis van Lalonde (1974), geciteerd uit (De Graeff, J.J.; et al, 2018)

Wat de relatieve invloed van de component ‘leefomgeving’ ten opzichte van de andere factoren is, is recent onderzocht door de Raad voor de Leefomgeving (verder: RLI) in 2018. Hoewel het moeilijk is om een generieke uitspraak te doen, is het volgens de RLI sterk aannemelijk dat ruimtelijke omgevingsfactoren van grote invloed zijn op gezond gedrag en leefstijl. Dit blijkt ook uit onderzoek van De Vries (2015) waarin het verband tussen bewandelbaarheid binnen een wijk en de fysieke activiteit is aangetoond. Als ook onderzoeken van het RIVM (2017) met de positieve effecten van een groene omgeving op gezondheid (De Graeff, J.J.; et al, 2018).

### 2.2.3 Gezonde leefomgeving als definitie

Kenmerkend uit voorgaande literatuurstudie is dat gezondheid en leefomgeving sterk aan elkaar verwant zijn. Dit vraagt om bewuste en doordachte inrichtingskeuzes van de leefomgeving om een belangrijke bijdrage te leveren aan een gezonde(re) leefomgeving. Echter is er in de literatuur geen eenduidige definitie van een gezonde leefomgeving voorhanden. Deze constatering wordt in de rapportage van RIVM en RIGO (Leidelmeijer & van Kamp, 2003) onderschreven. Men constateert dat begrippen zoals leefbaarheid, kwaliteit van leven, woonbeleving en leefomgevingskwaliteit willekeurig worden gebruikt en geregeld contrasteren.

In het kader van de voorliggende studie wordt aangesloten op een door de GGD GHOR Nederland en RIVM gepubliceerde definitie. Beide organisaties hebben een reeks kernwaarden voor een gezonde leefomgeving opgesteld met als doel het gezonder inrichten van de leefomgeving. In deze publicatie wordt een gezonde leefomgeving gedefinieerd als ‘een leefomgeving die bewoners als prettig ervaren, waar gezonde keuzes gemakkelijk en logisch zijn, en waar negatieve invloed op gezondheid zo klein mogelijk is’ (GHOR, 2022). Denk

hierbij aan een ruimtelijke inrichting van de leefomgeving met voldoende water en groen die uitnodigen tot gezond gedrag en leefstijl. Maar ook aan veiligheid en goede toegang tot voorzieningen om sociale gezondheid te bevorderen. De reden om op de definitie van het RIVM aan te sluiten is ook vanwege de beschikbare kwantitatieve open data welke via RIVM Statline te raadplegen is.

#### *2.2.4 Gezonde stad index*

Zoals eerder beschreven heeft Arcadis aan de hand van de GSI 20 gemeenten onderzocht ten aanzien van de scores op belangrijke fysieke kenmerken welke door het RIVM in een eerder onderzoek is uitgevoerd. In het onderzoek ‘Onderzoek kenmerken Gezonde stad’ (2016) heeft het RIVM ruim 250 professionals uitgenodigd om de volgende zin aan te vullen; ‘Een gezonde stad is voor mij...’. Op basis van de reacties is een lijst van 350 kenmerken ontstaan die is gewaardeerd en geclusterd, waarbij opviel dat er veel overeenstemming is en dat de belangrijkste kenmerken een relatie hebben met de fysieke omgeving. Op basis hiervan heeft Arcadis vijf gezondheidsdomeinen gedefinieerd waaraan een gezonde stad c.q. leefomgeving moet voldoen. Dit zijn in willekeurige volgorde: ‘Gezond Milieu’, ‘Gezonde Gemeenschap’, ‘Gezonde Gebouwde omgeving’, ‘Gezonde Mobiliteit’ en ‘Gezonde Buitenruimte’ (Boon, Westerink, Noten, Janssen, & Schins Derksen, 2022). Hieronder worden de gezondheidsdomeinen en bijhorende kenmerken kort beschreven.

##### *Gezonde gebouwde omgeving:*

In geval van een ruime opzet is er plek voor groen, voldoende ruimte om te spelen en ontmoeting. De stedelijke dichtheid is hierin een graadmeter. Daarnaast is een schone buitenruimte essentieel voor het beleven van een aantrekkelijke omgeving, wat bijdraagt bij aan gezondheid. Bovendien laat onderzoek zien dat mensen eerder van zorgvoorzieningen gebruik maken indien deze in de nabijheid liggen, met als gevolg een preventieve werking voor gezondheidsklachten.

##### *Gezonde buitenruimte:*

Een gezonde buitenruimte wordt volgens de GSI bepaald door de hoeveelheid groene buitenruimte, aanwezigheid van speelplaatsen en zicht op groen. Deze elementen leveren aantoonbare gezondheidsvoordelen op voor alle leeftijden. Bovendien draagt een groene buitenruimte ook bij aan sociale cohesie in een buurt.

##### *Gezond milieu:*

Volgens onderzoek van de World Health Organization (WHO) blijkt dat geluid van wegverkeer en fijnstof in de top drie staat van factoren in de fysieke leefomgeving met de meeste ziekteverschijnselen. Ook hittestress als gevolg van versterking en opwarming van de omgeving wordt een steeds belangrijkere factor om rekening mee te houden als gezondheidsrisico.

##### *Gezonde mobiliteit:*

Door het openbaar vervoer aantrekkelijk te maken en kwalitatief goede fiets- en voetgangersverbindingen te realiseren kan een win-winsituatie worden bereikt. Enerzijds zullen mensen meer worden uitgenodigd om te bewegen, anderzijds zal verkeerslawaaï en luchtvervuiling worden verminderd. Beide effecten dragen bij aan een verbeterde gezondheidssituatie.

##### *Gezonde gemeenschap:*

Volgens de GSI draagt de fysieke inrichting van de omgeving in grote mate bij aan onder meer het veiligheidsgevoel, het geestelijk welbevinden en voldoende beweging van mensen. Door slim om te gaan met de inrichting van buitenruimte kan worden bijgedragen aan ontmoetingen en sociale cohesie.

### 2.3 Koppeling woningprijzen en gezondheid

De in paragraaf 2.1 genoemde ruimtelijke factoren voor woningprijzen door Visser & van Dam en de in paragraaf 2.2 beschreven determinanten voor gezondheid door Dahlgren & Whitehead manifesteren zich op zowel fysieke als sociaal- en maatschappelijke domeinen. Uit voorgaande literatuurstudie blijkt dat de determinanten van woningprijzen en gezondheid veel onderlinge gelijkenissen vertonen.

In deze paragraaf worden de overeenkomstige determinanten gekoppeld aan de vijf beschreven domeinen van de GSI uit paragraaf 2.2.4. Hierdoor wordt het mogelijk om vanuit deze domeinen het verband tussen gezondheid en woningprijzen te onderzoeken. In hoofdstuk 3 worden deze domeinen nader geoperationaliseerd en voorzien van specifiek meetbare indicatoren.

| Gezondheidsdomeinen (Gezonde Stad Index) |                         |                            |                            |                                    |   |
|--|-------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
|  | 1                       | 2                          | 3                          | 4                                  | 5   |
| <b>Theorie</b>                           | Gebouwde omgeving       | Gezonde buitenruimte       | Gezond milieu              | Gezonde mobiliteit                 | Gezonde gemeenschap                                     |
| Visser & van Dam                         | Fysieke woningkenmerken | Fysieke omgevingskenmerken | Fysieke omgevingskenmerken | Functionele woonomgevingskenmerken | Sociaal-culturele en economische woonomgevingskenmerken |
| Dahlgren & Whitehead                     | Rode laag               | Rode laag                  | Rode laag                  | Rode laag                          | Oudroze laag  |

Tabel 1: Koppeling determinanten woningprijzen en gezondheid (eigen bewerking)

#### (1) Gezonde gebouwde omgeving:

Hieronder vallen fysieke woningkenmerken zoals woonoppervlakte, tuingrootte en bouwjaar (Visser & van Dam). Vanuit gezondheid gaat het over bijvoorbeeld de nabijheid van zorgvoorzieningen en hoeveelheid versterking in een buurt. Deze domeinen vallen binnen de rode laag van het model van Dahlgren & Whitehead.

#### (2) Gezonde buitenruimte en (3) Gezond milieu:

Fysieke omgevingskenmerken vertalen zich in de hoeveelheid 'blauw' en 'groen' in de leefomgeving. Deze kenmerken hebben raakvlak met de gezondheidsdomeinen 'gezonde buitenruimte' en 'gezond milieu'. De bewezen positieve relatie tussen hoeveelheid groen en luchtkwaliteit is een voorbeeld (RIVM, 2022). Deze domeinen vallen binnen de rode laag van het model van Dahlgren & Whitehead.

#### (4) Gezonde mobiliteit:

Functionele woonomgevingskenmerken zijn volgens Visser & van Dam te relateren aan bijvoorbeeld toegang tot gezondheidszorg of openbaar vervoer. Deze onderwerpen vallen binnen de rode laag van het model van Dahlgren & Whitehead.

#### (5) Gezonde gemeenschap:

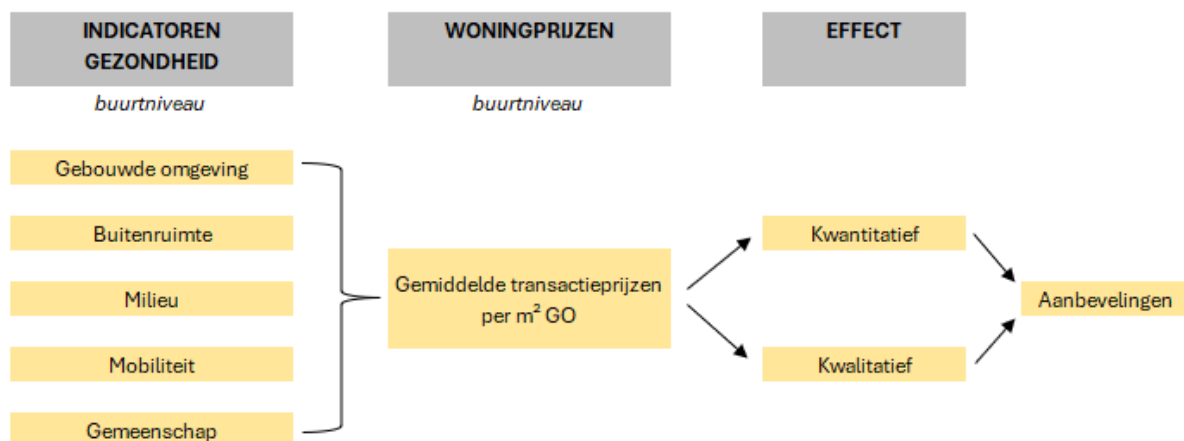
Sociaal-culturele en sociaaleconomische woonomgevingskenmerken hebben betrekking op de meer zachte component, zoals imago van de wijk en woonbeleving. De mate van veiligheid en ruimte voor ontmoeting zijn hierbij relevante indicatoren welke zich bevinden in de oudroze laag van het model van Dahlgren & Whitehead.

### 2.4 Conceptueel model

De koppeling van de eerder beschreven theorieën is verwerkt in een conceptueel model. In het model zijn ook de onderlinge relaties weergegeven om te komen tot inzicht in het effect van een gezonde leefomgeving op woningprijzen. Zoals eerder aangeven wordt het onderzoek op buurtniveau verricht vanwege de beschikbare data en het kunnen doen van valide uitspraken.

De geoperationaliseerde indicatoren van een gezonde leefomgeving per buurt worden op samenhang onderzocht met de verkooptransactiepreisen per m<sup>2</sup> GO in deze zelfde buurt. De resultaten worden vervolgens zowel kwantitatief als kwalitatief gepresenteerd en monden uit in een set aanbevelingen aan gebiedsontwikkelaars.





Figuur 10: Conceptueel model (eigen bewerking)

## 2.5 Hypothese

Vanuit de voorgaande literatuurstudie lijkt er samenhang waarneembaar tussen een gezonde leefomgeving en woningprijzen. Op basis van onderstaande hypothesen wordt de samenhang tussen beide variabelen in de volgende hoofdstukken nader getoetst:

Hypothese 1: Een gezonde gebouwde omgeving heeft een positief significant effect op de woningprijzen.

Hypothese 2: Een gezonde buitenruimte heeft een positief significant effect op de woningprijzen.

Hypothese 3: Een gezond milieu heeft een positief significant effect op de woningprijzen.

Hypothese 4: Gezonde mobiliteit heeft een positief significant effect op de woningprijzen.

Hypothese 5: Een gezonde gemeenschap heeft een positief significant effect op de woningprijzen.

### 3. METHODOLOGIE

Om het verband tussen de variabelen ‘gezonde leefomgeving’ en ‘woningprijzen’ te onderzoeken wordt een mixed methods onderzoeksmethode toegepast. De uitkomsten van de kwantitatieve data-analyses worden hierbij gespiegeld aan de ervaringen in de praktijk. Dit hoofdstuk gaat in op de onderzoeksmethode (paragraaf 3.1 en 3.2), de bijhorende operationalisatie (paragraaf 3.3) en de wijze van dataverzameling (paragraaf 3.4). De uitkomsten van de kwantitatieve data-analyse komen in hoofdstuk 4 aan bod en de ervaringen in de praktijk worden in hoofdstuk 5 beschreven.

#### 3.1 Onderzoeksmethode

Zoals duidelijk wordt uit het onderzoek van Visser & van Dam is de waardering van vastgoed geen exacte wetenschap en spelen kwalitatieve elementen een grote rol. Dit geldt ook voor de onderzoeksmethode. De reden om een mixed methods toe te passen is om naast kwantitatieve deskresearch ook beoordelingen uit de praktijk mee te nemen in het onderzoek. Dit heeft als voordeel om een brede analyse van de onderzoeksresultaten te kunnen uitvoeren wat bijdraagt aan de validiteit van het onderzoek (Baarda & Bakker, 2017).

##### 3.1.1 Kwantitatief

Het waarderen van vastgoed laat zich niet vangen in een simpele formule aangezien vastgoed heterogeen van aard is met veel specifieke eigenschappen. Om deze reden zijn er tal van waarderingstechnieken ontwikkeld welke door taxateurs worden ingezet. Grofweg zijn er twee methoden te onderscheiden: namelijk de expert-taxateur gedreven (kwalitatieve) waarderingstechnieken en de meer data gedreven (kwantitatieve) waarderingstechniek (Van Gool, Jager, Theebe, Veenhoven, & Weisz, 2020). In het kader van dit onderzoek, waarbij beschikbare kwantitatieve data in relatie wordt gebracht met woningprijzen, is een data gedreven methodiek sterk voor de hand liggend.

De hedonische prijsmethode is in dit geval een veelgebruikte methode binnen het vastgoeddomein. In de economische literatuur is veel geschreven over het verklaren van variatie in (woning)prijzen. Haas (1922) paste een eerste studie toe waarbij het hedonisch model werd gebruikt om de waarde van landbouwgrond te waarderen. Eind jaren dertig was het Court (1939) die het model toepaste op de tweedehandsmarkt voor auto's. Dit met als doel om de specifieke individuele eigenschappen van auto's te waarderen zoals vermogen en gewicht (Damen, S; et al, 2017). Theoretische bijdragen gerelateerd aan woningprijzen komen van Lancaster (1966) en Rosen (1974).

Het doel van de hedonische prijsmethode is om een inschatting te maken van de waarde van een vastgoedobject door de som te nemen van verschillende karakteristieken met allen een eigen intrinsieke waarde (Van Gool, Jager, Theebe, Veenhoven, & Weisz, 2020). Om tot de intrinsieke waardes te komen wordt gebruikt gemaakt van een regressieanalyse die de werkelijkheid generaliseert. Het softwarepakket Stata wordt hiervoor ingezet om enkelvoudige en meervoudige regressieanalyses uit te kunnen voeren ten einde de gestelde hypothesen in paragraaf 2.5 te bevestigen of te weerleggen.

##### 3.2.2 Kwalitatief

Op basis van een kwalitatieve methode, in de vorm van half gestructureerde interviews, worden de resultaten uit de kwantitatieve analyse aan de praktijk gespiegeld. De reden hiervoor is om te valideren of de uitkomsten van de kwantitatieve analyse ook door experts in de praktijk worden onderschreven. Met behulp van een half gestructureerd interview kan bovendien extra informatie worden opgehaald door ruimte te laten voor onverwachte zaken. In de interviewleidraad worden de uitkomsten van de kwantitatieve analyse in de vorm van een checklist opgenomen zodat alle relevante onderwerpen tijdens het interview aan bod komen. Het bijkomend voordeel van een half gestructureerd interview is dat er ruimte wordt gelaten aan de geïnterviewde om extra informatie te delen. Dit in tegenstelling tot een enquête (Baarda, 2020).

In dit onderzoek worden zes experts geïnterviewd die raakvlak hebben met vastgoedwaardering en vastgoedontwikkeling binnen de koopwoningmarkt. Er is gekozen voor drie type vastgoedexperts, namelijk makelaars, taxateurs en (gebieds)ontwikkelaars welke actief zijn in Noordoost Nederland. In hoofdstuk 5 zullen deze experts nader geïntroduceerd worden.

### 3.2 Hedonische regressieanalyse

Eerder is toegelicht waarom de hedonische prijsmethode bruikbaar is om het effect tussen gezondheid en woningprijzen kwantitatief te verklaren. In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de toepassing van een regressieanalyse op het kwantitatieve datamodel. In hoofdstuk 4 worden vervolgens de uitkomsten van de regressieanalyses gepresenteerd. Een regressieanalyse kan zowel enkelvoudig als meervoudig worden uitgevoerd. De eerder beschreven gezondheidsdomeinen bestaan uit één tot meerdere indicatoren, allen op rationiveau. Afhankelijk van het aantal onafhankelijke indicatoren per gezondheidsdomein, wordt gekozen voor een enkelvoudige dan wel meervoudige regressieanalyse.

De wiskundige formule van een enkelvoudige lineaire regressieanalyse is:

$$Y = \beta x + c$$

De wiskundige formule van een meervoudige lineaire regressieanalyse is:

$$Y = \beta x_1 + \beta x_2 + c$$

Toelichting:

- $Y$  = Afhankelijke variabele, zijnde de woningprijs per m<sup>2</sup> GO, op de Y-as;
- $X$  = Onafhankelijke (verklarende) variabele, zijnde de gezondheidsindicatoren, op de X-as;
- $c$  = Constante (woningprijs), zijnde het startpunt van de regressie op de Y-as;
- $\beta$  = Richtingscoëfficiënt, de gemiddelde toename in  $Y$  (woningprijs), wanneer  $X$  met 1 toeneemt;
- $u$  = Foutterm, zijnde het deel van de afhankelijke variabele dat niet verklaard kan worden door de verklarende (onafhankelijke variabele).

Om een correcte statistische toets uit te kunnen voeren worden in paragraaf 3.2.1 statistische aannames gedaan. Naast het bepalen van aannames worden de uitkomsten van de regressieanalyse getoetst ten einde deze juist te interpreteren en om er zeker van te zijn dat er straks correcte conclusies worden getrokken, zie paragraaf 3.2.2.

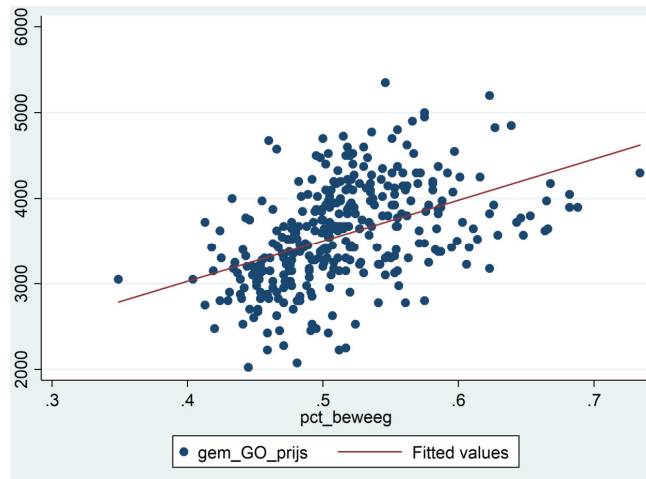
#### 3.2.1 Aannames verklarende variabelen

Om tot een betrouwbaar regressiemodel te komen, dienen vooraf statistische aannames te worden gecontroleerd (Heijst, 2024). Voor wat betreft de onafhankelijke (verklarende) variabelen gaat het onder andere om:

1. Lineaire relaties met afhankelijke variabele;
2. Onafhankelijke observaties;
3. Multicollineariteit;
4. Geen missende variabelen of meetfouten.

#### *Aanname (1) Lineair verband:*

Voorwaarde voor het uitvoeren van een lineaire regressie is dat er sprake is van een lineair verband tussen de verklarende (onafhankelijke) en afhankelijke variabele (Heijst, 2024). Deze voorwaarde is gecontroleerd door het draaien van scatterplots in Stata, waarbij de puntenwolk in een denkbeeldige lineaire lijn dient te liggen. In **bijlagen 2 t/m 6** zijn de scatterplots van alle onderzochte variabelen terug te vinden. Zie een voorbeeld op de volgende pagina voor de onafhankelijke variabele 'pct\_beweeg' ten opzichte van de afhankelijke variabele 'gem\_GO\_prijs':



Figuur 11: Output Stata - scatterplot pct\_beweeg (eigen bewerking)

In het geval er geen lineair verband waarneembaar is, dan wordt indien nodig gekozen voor een logaritmische transformatie. Hierbij wordt een log-transformatie toegepast op de onafhankelijke variabelen, waardoor het effect hiervan op de afhankelijke variabele beter geschat kan worden.

**Aanname (2) Onafhankelijke observaties:**

Voor een goed regressiemodel dienen de observaties onafhankelijk van elkaar te zijn, zonder onderlinge relaties. Deze voorwaarde wordt getoetst door een onderlinge correlatietest uit te voeren in Stata, deze testen zijn eveneens terug te vinden in **bijlagen 2 t/m 6**. Hieronder een voorbeeld van een onderlinge correlatietest tussen de onafhankelijke variabelen ‘pct\_beweeg’ en ‘eenzaamheid’. In dit geval zijn de variabelen voldoende onafhankelijk van elkaar, immers is de correlatie kleiner dan de kritische grenswaarde (< 0,6).

| Obs=331     | Correlatie |            |             |
|-------------|------------|------------|-------------|
|             | N_misdrijf | Pct_beweeg | Pct_eenzaam |
| n misdrijf  | 1.0000     |            |             |
| Pct_beweeg  | 0.2772     | 1.0000     |             |
| Pct_eenzaam | 0.2827     | -0.1108    | 1.0000      |

Tabel 2: Output Stata - correlatie misdrijf, pct\_beweeg en eenzaamheid (eigen bewerking)

**Aanname (3) Multicollineariteit:**

Bij het uitvoeren van een meervoudige regressieanalyse bestaat de kans op multicollineariteit. Multicollineariteit betreft een sterk lineair verband tussen verklarende variabelen, wat ertoe kan leiden dat de correlatiecoëfficiënten slecht worden geschat. Om deze onzuiverheid te voorkomen bestaat in Stata de mogelijkheid om door middel van een ‘VIF’-score de variabelen te controleren op multicollineariteit. Indien de VIF-waarde lager is dan 10, dan kan aangenomen worden dat geen sprake is van multicollineariteit. Bij een score hoger dan 10, dan dient de variabele te worden verwijderd en indien van toepassing worden gekozen voor een enkelvoudige regressieanalyse op het betreffende domein (Buijs, 2017). Hieronder een voorbeeld van een multicollineariteitstest in Stata voor de onafhankelijke variabelen ‘afst\_trein’, ‘pct\_lopen’ en ‘pct\_fiets’. In dit geval is de mate van multicollineariteit in orde, immers VIF<10.

| Variable        | VIF         | 1/VIF  |
|-----------------|-------------|--------|
| Afst_trein      | 1.66        | 0.6018 |
| Pct_lopen       | 1.54        | 0.6493 |
| Pct_fiets       | 1.37        | 0.7318 |
| <b>Mean VIF</b> | <b>1.52</b> |        |

Tabel 3: Output Stata - VIF (eigen bewerking)

#### Aanname (4) Meetfouten:

De onafhankelijke variabelen dienen betrouwbaar en op de juiste wijze gemeten te zijn. De verzamelde data is grotendeels afkomstig van het CBS en RIVM en gekoppeld aan een unieke buurtcodering. In paragraaf 3.3 wordt toegelicht op welke wijze de data is geoperationaliseerd ten einde tot een betrouwbare dataset te komen.

#### 3.2.2 Interpretatie regressiemodel

Om de output van de regressieanalyse in hoofdstuk 4 juist te interpreteren, wordt het regressiemodel op de volgende vier punten getoetst:

1. De verklaarde variantie van het regressiemodel bepalen met behulp van de determinatiecoëfficiënt **(adjusted) R-squared**. Voor enkelvoudige regressie is sprake van de R-squared, voor meervoudige regressies geldt de adjusted R-squared. De (adjusted) R-squared betreft een waarde tussen 0 en 1, waarmee wordt aangeduid in hoeverre het regressiemodel in staat is om een bepaalde uitkomst te verklaren.
2. De significantie van het regressiemodel toetsen met behulp van de **(F-toets / ANOVA)**: om te testen of de verklaarde variantie van de regressie significant groter is dan dat van het residu. Hiermee kan worden geconcludeerd dat het regressiemodel significante variabelen bevat.
3. De significantie van het effect van onafhankelijke variabelen toetsen met behulp van de **(T-toets)**. Hierbij geldt dat de nulhypothese wordt verworpen indien  $p < 0,05$ .
4. De richtingscoëfficiënt ( $\beta$ ), geeft de gemiddelde toename of afname in  $Y$  (woningprijs) weer, wanneer de onafhankelijke variabele met 1 toeneemt. Hieruit is een positief dan wel negatief effect te herleiden alsmede de steilheid c.q. de sterkte van het effect.

Met behulp van de operationalisatie, opgesomde aannames voor een betrouwbaar regressiemodel en beschreven toetsen voor een juiste interpretatie van het regressiemodel, worden de resultaten van de regressieanalyse in het volgende hoofdstuk (4) gepresenteerd.

### 3.3 Operationalisatie variabelen

In deze paragraaf worden de onderzoeksvariabelen 'gezonde leefomgeving' en 'woningprijzen' vertaald naar concreet meetbare termen, ten einde deze te kunnen meten. Deze werkwijze heet operationaliseren, waarbij in stappen wordt afgedaald naar meetbare indicatoren (Baarda & Bakker, 2017). Vanuit de operationalisatie wordt toegewerkt naar een bruikbaar databestand.

Doel van dit onderzoek is om na te gaan of er een causaal verband aanwezig is tussen de hierboven genoemde variabelen. Hierbij is het van belang om de variabelen allereerst te onderscheiden in onafhankelijke en afhankelijke variabelen. De onafhankelijke variabele, ook wel verklarende variabele genoemd, heeft gevolgen voor de afhankelijke variabele. Andersom geredeneerd wordt de afhankelijke variabele veroorzaakt door de onafhankelijke variabele (Baarda & Bakker, 2017). In deze paragraaf wordt dit onderscheid nader aangebracht en toegewerkt naar meetbare indicatoren ten einde in hoofdstuk 4 het effect te bepalen van de verklarende variabelen op de afhankelijke variabele middels een regressieanalyse.

#### 3.3.1 Woningprijzen

Het operationaliseren van woningprijzen is als volgt vormgegeven:

Begrip: Woningprijzen

Type variabele: Afhankelijke variabele

Dimensies: De jaren 2019 t/m 2023

Indicator: De **gemiddelde geïndexeerde transactieprijs per m<sup>2</sup> GO** prijspeil Q4-2023. Hierbij zijn alle transacties op individuele basis geïndexeerd naar Q4-2023. Vervolgens wordt op basis van het totaal aantal transacties in de periode 2019 t/m 2023 een gemiddeld geïndexeerde transactieprijs berekend aan de hand van de eerder beschreven WOX.

### 3.3.2 Gezonde leefomgeving

Het operationaliseren van een gezonde leefomgeving wordt als volgt vormgegeven:

Begrip: Gezonde leefomgeving

Type variabele: Onafhankelijke variabelen (meerdere)

Dimensies:

1. Gezonde gebouwde omgeving
2. Gezonde buitenruimte
3. Gezond milieu
4. Gezonde mobiliteit
5. Gezonde gemeenschap

Indicatoren: Vanuit bovenstaande gezondheidsdomeinen zijn aanvankelijk 20 meetbare indicatoren (1 – 20) bepaald in tabel 4. Deze indicatoren zijn in lijn met de GSI van Arcadis (Boon, Westerink, Noten, Janssen, & Schins Derksen, 2022). De rood gemarkeerde indicatoren zijn enkel op het schaalniveau van wijk of gemeente beschikbaar. Ten behoeve van een valide kwantitatieve data-analyse (hoofdstuk 4) is gekozen voor het laagst mogelijke schaalniveau, zijnde buurtniveau. Om deze reden worden de rood gemarkeerde indicatoren voor het vervolg van dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.



| GSI domein                | Nr. | Indicator                     | Operationalisatie  | Eenheid           | Schaalniveau | Meetniveau | Jaar | Bron                        |
|---------------------------|-----|-------------------------------|--|-------------------|--------------|------------|------|-----------------------------|
| gezonde gebouwde omgeving | 1   | ruim                          | De omgevingsadressendichtheid (OAD) is het gemiddeld aantal adressen per vierkante kilometer   | aantal (n)        | buurt        | ratio      | 2022 | (CBS, 2024)                 |
|                           | 2   | schoon                        | Overlast in buurt, fysieke verloederung (rommel op straat), % ervaart veel overlast in buurt   | percentage        | gemeente     | ratio      | 2019 | (CBS, 2024)                 |
|                           | 3   | voorzieningen                 | Gemiddelde afstand van alle inwoners in een gebied tot de dichtstbijzijnde grote supermarkt (min. 150m <sup>2</sup> ), berekend over de weg  | km                | buurt        | ratio      | 2022 | (CBS, 2024)                 |
|                           | 4   | zorg                          | Gemiddeld aantal huisartsenpraktijken binnen een vaste afstand (1 km) over de weg voor alle inwoners van een gebied  | n                 | buurt        | ratio      | 2022 | (CBS, 2024)                 |
| gezonde buitenruimte      | 5   | gebruiksgroen                 | Goede speelplekken voor kinderen, % helemaal eens  | percentage        | gemeente     | ratio      | 2019 | (CBS, 2024)                 |
|                           | 6   | beweegvriendelijk             | De score van de openbare ruimte op de mogelijkheid voor mensen om te sporten en te bewegen tussen 0 en 100   | index             | buurt        | ratio      | 2022 | (RIVM, 2024)                |
|                           | 7   | luwtes                        | aantal buurtparken   | niet beschikbaar  |              | ratio      |      |                             |
|                           | 8   | groen                         | Totaal percentage groen per buurt (groen+boom, zonder agrarisch)   | percentage        | buurt        | ratio      | 2023 | (Klimaat-effectatlas, 2024) |
| gezond milieu             | 9   | fijnstof                      | Luchtkwaliteit - Blootstelling PM10 (fijnstof)   | µg/m <sup>3</sup> | gemeente     | ratio      | 2021 | (VNG, 2024)                 |
|                           | 10  | stikstof                      | Luchtkwaliteit - Blootstelling NO2 (stikstofdioxide)   | µg/m <sup>3</sup> | gemeente     | ratio      | 2021 | (VNG, 2024)                 |
|                           | 11  | geluid                        | Aan de deelnemers van de gezondheidsmonitor tussen de 18 en 65 jaar is gevraagd om met een getal van 0 tot 10 aan te geven in welke mate geluid van een aantal bronnen hen in de afgelopen 12 maanden hinderde, stoorde of ergerde wanneer zij thuis waren. Deelnemers die een geluidbron hoog scoorden (een 8 of meer) worden aangemerkt als ernstig gehinderd. | percentage        | buurt        | ratio      | 2020 | (RIVM, 2024)                |
|                           | 12  | hittestress                   | Het hitte-eilandeffect of urban heat island effect (UHI) is het fenomeen dat de temperatuur in een stedelijk gebied gemiddeld hoger is dan in het omliggende landelijk gebied.   | C (Celcius)       | wijk         | interval   | 2020 | (VNG, 2024)                 |
| gezonde mobiliteit        | 13  | fietsen                       | Percentage personen tussen de 18 en 65 jaar dat minimaal een deel van het traject naar werk of school fietsend aflegt.   | percentage        | buurt        | ratio      | 2022 | (RIVM, 2024)                |
|                           | 14  | wandelen                      | Percentage personen tussen de 18 en 65 jaar dat minimaal een deel van het traject naar werk of school lopend aflegt.   | percentage        | buurt        | ratio      | 2022 | (RIVM, 2024)                |
|                           | 15  | OV                            | De gemiddelde afstand van alle inwoners in een gebied tot het dichtstbijzijnde treinstation, berekend over de weg  | km                | buurt        | ratio      | 2022 | (CBS, 2024)                 |
|                           | 16  | veiligheid                    | Aantal verkeersongevallen per jaar per honderdduizend inwoners   | n                 | gemeente     | ratio      | 2022 | (VNG, 2024)                 |
| gezonde gemeenschap       | 17  | veiligheid                    | Aantal geregistreerde misdrijven per buurt per jaar  | aantal (n)        | buurt        | ratio      | 2022 | (Politie, 2024)             |
|                           | 18  | emotionele stress / depressie | Percentage personen van 18 jaar of ouder met een hoog risico op een angststoornis of depressie   | percentage        | buurt        | ratio      | 2022 | (RIVM, 2024)                |
|                           | 19  | beweging                      | Percentage personen van 18 jaar of ouder dat voldoet aan de beweegrichtlijn  | percentage        | buurt        | ratio      | 2022 | (RIVM, 2024)                |
|                           | 20  | eenzaamheid                   | Percentage personen van 18 jaar en ouder dat zich ernstig eenzaam voelt  | percentage        | buurt        | ratio      | 2022 | (RIVM, 2024)                |

Tabel 4: Indicatoren gezondheid (eigen bewerking)

De hierboven gepresenteerde indicatoren zijn op buurtcodeniveau gekoppeld aan de transactieprezen en verzameld in de dataset zoals opgenomen in **bijlage 1**.

### 3.4 Dataverzameling

In deze paragraaf wordt toegelicht op welke wijze de data voor het empirisch onderzoek wordt verzameld.

#### 3.4.1 Kwantitatieve data

Doel van het onderzoek is om het effect van de verklarende variabele ‘gezondheid’ op de afhankelijke variabele ‘woningprijzen’ te verklaren. Op basis van kwantitatieve datasets wordt met behulp van een regressieanalyse de samenhang tussen deze variabelen bepaald. Regressieanalyse is een statistische methode om correlaties tussen verschillende variabelen in datasets te onderzoeken. Een belangrijk kenmerk van een regressiemodel is dat de rol van de variabelen niet symmetrisch is, waarbij sprake is van een causaal verband tussen twee variabelen (Buijs, 2017). Ten einde een succesvolle regressieanalyse te kunnen uitvoeren is een zuiver databestand een belangrijke voorwaarde. Hieronder worden de vergaarde kwantitatieve databronnen nader toegelicht.

##### *Codering:*

Om op een eenduidige wijze te rapporteren is gekozen om de CBS-buurtcodering aan te houden. Deze codering wordt door diverse overheidsinstanties (CBS, RIVM, Politie, Omgevingsatlas) gehanteerd. Ook marktpartijen werken op verzoek met deze codering, waaronder Calcasa. De buurtcode betreft een code voor een buurt binnen een wijk of stad die is opgebouwd uit twee letters “BU”, met vervolgens een numerieke codering bestaande uit een viercijferige gemeentecode, gevolgd door een tweecijferige wijkcode en tweecijferige buurtcode. Iedere buurt in Nederland is hierdoor voorzien van een unieke buurtcode (CBS, 2024). Ter illustratie enkele voorbeelden:

- Arnhem Markt : BU02020100
- Deventer Centrum : BU01500101

##### *Woningprijzen:*

De data van woningprijzen is verkregen via Calcasa. De gemiddelde woningprijzen zijn specifiek op buurtcodeniveau opgevraagd voor de periode 2019 t/m 2023 en vervolgens afzonderlijk geïndexeerd naar prijspeil Q4-2023. Hiervoor gebruikt Calcasa haar eigen waarderingsindex WOX. De WOX heeft als voordeel dat de woningprijsindex niet alleen de ontwikkeling van de verkoopprijzen in kaart brengt, maar ook de prijsontwikkeling van de bestaande voorraad meeneemt. Deze berekeningswijze leidt tot een nauwkeurige weergave van de prijsontwikkeling in tegenstelling tot andere prijsindexen (Calcasa, 2023).

De reden om een gemiddelde te nemen over de periode 2019-2023 is ook vanwege de soms beperkte hoeveelheid transacties per buurt. Er zijn namelijk buurten binnen de geselecteerde steden waarin relatief weinig transacties plaatsvinden. Omwille van de betrouwbaarheid van de metingen is daarom gekozen voor een ruimere tijdsperiode waarbij de beïnvloedbaarheid van de metingen door toevalligheden en/of uitschieters worden afgevlakt. Ook heeft in deze tijdspanne een exogene schok plaats gehad, namelijk de oorlog in Oekraïne met een hoge inflatie en rentestijging als gevolg, wat door heeft gewerkt op de woningmarkt. Voorgenoemde ontwikkelingen maken het een interessante periode om te beschouwen.

##### *Gezondheid:*

Gezondheids- en omgevingsindicatoren zijn eveneens op buurtcodeniveau geraadpleegd, waarbij gebruik is gemaakt van de bronnen RIVM Statline, CBS Statline, Politie, Buurtatlas en Klimaateffectatlas. In de vorige paragraaf zijn deze gezondheidsindicatoren nader geoperationaliseerd.

##### *Ruwe dataset:*

Op basis van de kwantitatieve dataverzameling is een ruwe dataset opgesteld, welke in **bijlage 1** is opgenomen. Hieronder is een tabel opgenomen met beschrijvende statistieken met algemene informatie over de gehanteerde dataset. Hierin wordt per variabele inzicht gegeven in de hoeveelheid observaties, gemiddelden, standaarddeviaties en bandbreedtes.

| Samenvatting beschrijvende statistieken   Ruwe dataset |             |            |                   |        |           |
|--|-------------|------------|-------------------|--------|-----------|
| Variabele  | Observaties | Gemiddelde | Standaarddeviatie | Min.   | Max.      |
| OAD  | 333         | 2117.523   | 1449.188          | 18.000 | 6786.000  |
| afst_super   | 333         | 1.099      | 1.034             | 0.100  | 5.300     |
| afst_ha  | 333         | 1.266      | 1.019             | 0.200  | 6.000     |
| OR_score   | 332         | 70.727     | 11.084            | 31.000 | 90.000    |
| pct_groen  | 333         | 0.345      | 0.166             | 0.035  | 0.900     |
| geluid   | 332         | 0.091      | 0.036             | 0.027  | 0.266     |
| pct_fiets  | 333         | 0.472      | 0.101             | 0.248  | 0.748     |
| pct_lopen  | 333         | 0.195      | 0.063             | 0.091  | 0.540     |
| afst_trein   | 333         | 2.797      | 1.900             | 0.100  | 10.100    |
| misdrijf   | 331         | 133.961    | 243.242           | 1.000  | 3.298.000 |
| depressie  | 333         | 0.106      | 0.048             | 0.033  | 0.224     |
| pct_beweeg   | 333         | 0.516      | 0.057             | 0.349  | 0.734     |
| eenzaam  | 333         | 0.141      | 0.045             | 0.064  | 0.248     |
| transacties  | 333         | 148.08     | 130.06            | 5      | 805       |
| gem_GO   | 333         | 131.94     | 43.85             | 65     | 400       |
| gem_transactieprijs                                    | 333         | 462745     | 177526            | 207000 | 1220000   |
| gem_GO_prijs   | 333         | 3582.207   | 595.94            | 2025   | 5350      |

Tabel 5: Beschrijvende statistieken ruwe dataset (eigen bewerking)

### 3.4.2 Kwalitatieve data

De kwalitatieve data wordt verkregen aan de hand van half gestructureerde interviews met vastgoedwaarderingsexperts en ontwikkelaars die actief zijn in de vijf onderzochte steden in Noordoost Nederland.

Hieronder een opsomming van de respondenten:

- Hans Janssen Makelaars, dhr. H. van Rumund.
- Willemsen Makelaars, dhr. R. Boesveld.
- VanWonen, verkoopmanager dhr. M. van Essen.
- BPD Bouwfonds Gebiedsontwikkeling, verkoopmanager dhr. J. Kruidenier.
- MVGM, dhr. M. van der Meulen.
- Cushman & Wakefield, dhr. L. van Veen.

Tijdens de interviews is een half gestructureerde vragenlijst gehanteerd met algemene vragen en specifieke vragen gericht op het type stakeholder. Het type interviewvorm is het zogenaamde expertinterview waarbij personen die goed op de hoogte zijn van het onderzoeksonderwerp worden geïnterviewd (Baarda, 2020). In de selectie van de respondenten is hierbij uitgebreid stilgestaan, ten einde een zo goed mogelijke opbrengst uit de interviews te vergaren.

Na afloop van de interviews worden de geluidsopnamen getranscribeerd waarbij de belangrijkste quotes en uitkomsten worden gemarkeerd. Vervolgens worden deze teksten verwerkt in een codetabel waarbij labels worden toegevoegd aan tekstfragmenten van de betreffende respondent. Dit proces betreft het open coderen. Een vervolgstap betreft het axiaal coderen waarbij de verschillende labels worden samengevoegd tot hoofdlabels (Verhoeven, 2020). Aan de hand van deze hoofdlabels wordt via softwarepakket Excel per interviewvraag een visueel diagram gemaakt om de resultaten te presenteren. In hoofdstuk 5 worden deze diagrammen gepresenteerd en nader toegelicht.

## 4. ONDERZOEKRESULTATEN KWANTITATIEVE ANALYSE

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de beantwoording van deelvraag 3 vanuit een kwantitatieve invalshoek. Allereerst worden de resultaten van de regressieanalyse per afzonderlijk gezondheidsdomein geïnterpreteerd in paragraaf 4.1. In paragraaf 4.2 wordt een interpretatie gegeven van het totale meervoudige regressiemodel en in paragraaf 4.3 wordt afgesloten met een conclusie.

### 4.1 Regressiemodellen gezondheidsdomeinen

Per gezondheidsdomein zijn enkelvoudige en meervoudige regressiemodellen opgesteld. Deze zijn in **bijlage 2 t/m 6** opgenomen. Per domein worden hieronder de belangrijkste uitkomsten gepresenteerd.

#### 4.1.1 Gebouwde omgeving

De onderzochte indicatoren voor het domein gezonde gebouwde omgeving betreffen ‘OAD’, ‘afstand supermarkt’ en ‘afstand huisarts’. **OAD** staat voor de omgevingsadressendichtheid en betreft het gemiddeld aantal adressen per vierkante kilometer. **Afstand supermarkt** staat voor de gemiddelde afstand van alle inwoners in een gebied tot de dichtstbijzijnde grote supermarkt (min. 150 meter) berekend over de weg. **Afstand huisarts** betreft het gemiddeld aantal huisartsenpraktijken binnen een vaste afstand (1 km) over de weg voor alle inwoners van een gebied (CBS, 2024).

Uit de enkelvoudige regressieanalyses blijkt:

- Een hogere OAD heeft een positief significant effect ( $P > 0.00$ ) op de woningprijs per  $m^2$  GO en is 4,4% verklarend.
- Een grotere afstand naar de supermarkt heeft een negatief niet-significant ( $P > 0.10$ ) effect op de woningprijs per  $m^2$  GO en is 0,81% verklarend.
- Een grotere afstand naar de huisarts heeft een negatief niet-significant ( $P > 0.12$ ) effect op de woningprijs per  $m^2$  GO en is 0,74% verklarend.

De multicollineariteit is in orde ( $VIF < 10$ ). De interpretatie van de onderlinge correlatie laat zien dat de variabele **afstand huisarts** sterk correleert met **afstand supermarkt**. Hierbij blijkt **afstand huisarts** het minst significant en minst verklarend te zijn, waardoor deze variabele uit de dataset is verwijderd waarna een nieuwe meervoudige regressie is uitgevoerd.

Het geprefereerde en best verklarende model is hieronder opgenomen en voorzien van een interpretatie.

| Meervoudige regressieanalyse   OAD en afst_super |           |           |         |               |                      |          |
|--|-----------|-----------|---------|---------------|----------------------|----------|
| Source   | SS        | df        | MS      | Number of obs | 333                  |          |
|  |           |           |         | F(2, 330)     | 7.98                 |          |
| Model  | 5440782   | 2         | 2720391 | Prob > F      | 0.0004               |          |
| Residual   | 112466921 | 330       | 340809  | R-squared     | 0.0461               |          |
|  |           |           |         | Adj R-squared | 0.0404               |          |
| Total  | 117907703 | 332       | 355144  | Root MSE      | 583.79               |          |
| Indicator  | Coef.     | Std. Err. | t       | P>t           | [95% Conf. Interval] |          |
| OAD  | 0.102     | 0.028     | 3.630   | 0.000         | 0.047                | 0.157    |
| afst_super                                       | 35.696    | 39.283    | 0.910   | 0.365         | -41.626              | 112.926  |
| _constante                                       | 3327.737  | 97.792    | 34.030  | 0.000         | 3135363.000          | 3520.111 |

Tabel 6: Stata output - regressieanalyse (eigen bewerking)

| Toetsing           | Interpretatie & conclusie  |
|--------------------|--|
| Adjusted R-squared | De verklarende kracht van het gezondheidsdomein gebouwde omgeving voor de hoogte van woningprijzen is 4,0%                           |
| F-toets            | F=7.98 en P > F (0.0004) waarbij de verklaarde variantie van de regressie significant groter is dan dat van het residu.              |
| T-toets            | OAD is positief significant (P > 0.00), afstand supermarkt is positief maar niet-significant meer (P > 0.36). Variabele verwijderen. |
| Coëfficiënt        | OAD: per 1000 adressen meer, neemt GO per m <sup>2</sup> met 101 EUR toe.  |

Tabel 7: Interpretatie en conclusie (eigen bewerking)

Samengevat is de verklarende kracht van de gebouwde omgeving met 4,0% zeer laag. Van de drie geselecteerde indicatoren, blijkt alleen de indicator omgevingsadressendichtheid positief significant te zijn en een sterk effect te hebben op de woningprijzen. Deze constatering is goed verklaarbaar, immers zijn de woningprijzen in de onderzochte gemeente in stedelijke gebieden met een relatief hoge OAD, hoger dan in de meer landelijke gelegen buurten, met een relatief lage OAD. Zie ook de constatering van de gemiddelde woningprijzen in paragraaf 2.1.2.

#### 4.1.2 Buitenruimte

De onderzochte indicatoren voor het domein gezonde buitenruimte betreffen 'OR-score' en 'percentage groen'. **OR-score** betreft de score van de openbare ruimte op de mogelijkheid voor mensen om te sporten en bewegen tussen 0 en 100. **Percentage groen** staat voor het totale percentage groen per buurt (groen+boom, zonder agrarisch) (CBS, 2024). Uit de enkelvoudige regressieanalyse blijkt:

- Een hogere OR-score heeft een negatief significant effect (P > 0.00) op de woningprijs per m<sup>2</sup> GO en is 5,7% verklarend.
- Een hoger percentage groen heeft een negatief niet-significant (P > 0.11) effect op de woningprijs per m<sup>2</sup> GO en is 0,8% verklarend.

De multicollineariteit is in orde (VIF<10). De interpretatie van de onderlinge correlatie laat zien dat de onderlinge correlatie tussen beide variabelen niet sterk correleren (0.285). Het geprefereerde en best verklarende model betreft een meervoudige regressieanalyse en is hieronder opgenomen en voorzien van een interpretatie.

| Meervoudige regressieanalyse   OR_score en pct_groen |           |           |         |               |                      |           |
|--|-----------|-----------|---------|---------------|----------------------|-----------|
| Source   | SS        | df        | MS      | Number of obs | 332                  |           |
|  |           |           |         | F(2, 330)     | 15.28                |           |
| Model  | 10008962  | 2         | 5004481 | Prob > F      | 0.0000               |           |
| Residual   | 107723664 | 329       | 327427  | R-squared     | 0.0850               |           |
|  |           |           |         | Adj R-squared | 0.0795               |           |
| Total  | 117732626 | 331       | 3555688 | Root MSE      | 572.21               |           |
| Indicator  | Coef.     | Std. Err. | t       | P>t           | [95% Conf. Interval] |           |
| OR_score   | -15.496   | 2.961     | -5.23   | 0.000         | -21.320              | -9.672    |
| pct_groen  | -639.772  | 199.971   | -3.20   | 0.002         | -1033.155            | -2246.390 |
| _constante   | 4896.939  | 240.353   | 20.37   | 0.000         | 4424.117             | 5369.761  |

Tabel 8: Stata output regressieanalyse (eigen bewerking)

| Toetsing           | Interpretatie & conclusie  |
|--------------------|--|
| Adjusted R-squared | De verklarende kracht van domein buitenruimte voor de hoogte van woningprijzen is 8,0%.  |
| F-toets            | F=15.28 en P > F (0.0000) waarbij de verklaarde variantie van de regressie significant groter is dan dat van het residu.   |
| T-toets            | OR-score (P > 0.00) en percentage groen (P > 0.002) zijn beiden significant.   |
| Coëfficiënt        | OR-score: per OR-scorepunt meer, neemt GO per m <sup>2</sup> met 15,49 EUR af.<br>Percentage groen: per procentpunt meer groen, neemt GO per m <sup>2</sup> met 6,40 EUR af. |

Tabel 9: Interpretatie en conclusie (eigen bewerking)

Samengevat is de verklarende kracht van de buitenruimte met 8,0% vrij laag. Beide geselecteerde indicatoren hebben een licht negatief significant effect op de woningprijzen. Deze uitkomst is verrassend en wijkt af van de gestelde hypothese uit de literatuurstudie. Een verklaring zou kunnen zijn dat in buitenwijken en/of landelijke gebieden de openbare ruimte groener is en beter wordt beoordeeld dan in stedelijke buurten. Vanuit de constatering dat woningprijzen in de onderzochte stedelijke gebieden relatief hoger liggen, zou dit een mogelijke verklaring kunnen zijn. In hoofdstuk 5 wordt respondenten gevraagd hierop te reflecteren.

#### 4.1.3 Milieu

De onderzochte indicator voor het domein milieu betreft ‘geluid’. **Geluid** is als volgt onderzocht: aan de deelnemers van de gezondheidsmonitor is gevraagd om met een getal van 0 tot 10 aan te geven in welke mate geluid van een aantal bronnen hen in de afgelopen 12 maanden hinderde, stoorde of ergerde wanneer zij thuis waren. Deelnemers die een geluidbron hoog beoordelen (een 8 of meer) worden aangemerkt als ernstig gehinderd (RIVM, 2024).

Resultaten enkelvoudige regressieanalyse:

| Enkelvoudige regressieanalyse   geluid |           |           |        |               |                      |          |
|--|-----------|-----------|--------|---------------|----------------------|----------|
| Source                                 | SS        | df        | MS     | Number of obs | 332                  |          |
|  |           |           |        | F(2, 330)     | 0.70                 |          |
| Model                                  | 250441    | 1         | 250441 | Prob > F      | 0.4022               |          |
| Residual                               | 117482185 | 330       | 356006 | R-squared     | 0.0021               |          |
|  |           |           |        | Adj R-squared | -0.0009              |          |
| Total                                  | 117732626 | 331       | 355688 | Root MSE      | 596.66               |          |
| Indicator                              | Coef.     | Std. Err. | t      | P>t           | [95% Conf. Interval] |          |
| geluid                                 | 756.608   | 902.084   | 0.84   | 0.402         | -1017.952            | 2531.168 |
| _constante                             | 3512.435  | 88.007    | 39.91  | 0.000         | 3339.31              | 3685.559 |

Tabel 10: Stata output - regressieanalyse (eigen bewerking)

| Toetsing    | Interpretatie & conclusie   |
|-------------|---|
| R-squared   | De verklarende kracht van domein milieu voor de hoogte van woningprijzen is nihil (0,2%), kortom geen verklarende kracht. |
| F-toets     | F=0.70 en P > F (0.40) waarbij de verklaarde variantie van de regressie niet-significant is.                              |
| T-toets     | Niet-significant (P > 0.40), variabele verwijderen.   |
| Coëfficiënt | Niet meer relevant  |

Tabel 11: Interpretatie en conclusie (eigen bewerking)

De variabele **geluid** is niet-significant gebleken waardoor het gezondheidsdomein milieu niet meer relevant is voor het kwantitatieve deel van dit onderzoek.

#### 4.1.4 Mobiliteit

De onderzochte indicatoren voor het domein gezonde mobiliteit betreffen ‘fietsen’, ‘wandelen’ en ‘OV’. **Fietsen** staat voor het percentage personen tussen de 18 en 65 jaar dat minimaal een deel van het traject naar werk of school fietsend aflegt. **Lopen** staat voor het percentage personen tussen de 18 en 65 jaar dat minimaal een deel van het traject naar werk of school lopend aflegt. **OV** betreft de gemiddelde afstand van alle inwoners in een gebied tot het dichtstbijzijnde treinstation, berekend over de weg (RIVM, 2024).

Uit de enkelvoudige regressieanalyse blijkt:

- Een hoger percentage dat fietst naar werk of school heeft een positief significant effect (P > 0.00) op de woningprijs per m<sup>2</sup> GO en is 0,93% verklarend;
- Een hoger percentage dat loopt naar werk of school heeft negatief niet-significant effect (P > 0.426) op de woningprijs per m<sup>2</sup> GO en is 0,02% verklarend;
- Een grotere afstand tot de trein heeft een negatief significant effect (P > 0.00) op de woningprijs per m<sup>2</sup> GO en is 9,0% verklarend.



De multicollineariteit is in orde (VIF<10). De interpretatie van de onderlinge correlatie laat echter zien dat de variabele **fietsen** en **lopen** onderling sterk correleren (-0.57). Hierbij blijkt **lopen** het minst significant en minst verklarend te zijn, waardoor deze variabele uit de dataset is verwijderd waarna een nieuwe meervoudige regressie is uitgevoerd.

Het geprefereerde en best verklarende model is hieronder opgenomen en voorzien van een interpretatie.

| Meervoudige regressieanalyse   pct_fiets en afst_trein |           |           |         |               |                      |          |
|--|-----------|-----------|---------|---------------|----------------------|----------|
| Source   | SS        | df        | MS      | Number of obs | 333                  |          |
|  |           |           |         | F(2, 330)     | 23.45                |          |
| Model  | 14670642  | 2         | 7335321 | Prob > F      | 0.0000               |          |
| Residual   | 103237060 | 330       | 312840  | R-squared     | 0.1244               |          |
|  |           |           |         | Adj R-squared | 0.1191               |          |
| Total  | 117907702 | 332       | 355144  | Root MSE      | 559.32               |          |
| Indicator  | Coef.     | Std. Err. | t       | P>t           | [95% Conf. Interval] |          |
| pct_fiets  | 1265.362  | 348.784   | 3.63    | 0.000         | 579.242              | 1951.482 |
| afst_trein   | -61.234   | 18.537    | -3.30   | 0.001         | -97.699              | -24.769  |
| _constante   | 3156.612  | 197.498   | 15.98   | 0.000         | 2768.098             | 3545.127 |

Tabel 12: Stata output - regressieanalyse (eigen bewerking)

| Toetsing           | Interpretatie & conclusie   |
|--------------------|---|
| Adjusted R-squared | De verklarende kracht van domein mobiliteit voor de hoogte van woningprijzen is 12,0%   |
| F-toets            | F=23.45 en P > F (0.0000) waarbij de verklaarde variantie van de regressie significant groter is dan dat van het residu.  |
| T-toets            | Percentage fiets (P > 0.00) en afstand trein (P > 0.001) zijn beiden significant.   |
| Coëfficiënt        | Percentage fiets: per procentpunt meer fietsen, neemt GO per m <sup>2</sup> met 12,65 EUR toe.<br>Afstand trein: per 1km grotere afstand trein, neemt GO per m <sup>2</sup> met 61,23 EUR af. |

Tabel 13: Interpretatie en conclusie (eigen bewerking)

Samengevat is de verklarende kracht van mobiliteit met 12,0% laag. Van de drie geselecteerde indicatoren zijn **percentage fiets** en **afstand tot treinstation** positief significant en in lijn met de gestelde hypothese. Deze uitkomst is goed verklaarbaar doordat in gebieden met een hogere werkgelegenheid en goede bereikbaarheid van het OV de woningprijzen relatief hoger liggen.

#### 4.1.5 Gemeenschap

De onderzochte indicatoren voor het domein gezonde gemeenschap betreffen 'veiligheid', 'depressie', 'beweging' en 'eenzaam'. **Veiligheid** staat voor het (absoluut) aantal geregistreerde misdrijven per buurt per jaar. **Depressie** staat voor het percentage personen van 18 jaar of ouder met een hoog risico op een angststoornis of depressie. **Beweging** betreft het percentage personen van 18 jaar of ouder dat voldoet aan de beweegrichtlijn. **Eenzaam** betreft het percentage personen van 18 jaar en ouder dat zich ernstig eenzaam voelt (RIVM, 2024).

Uit de enkelvoudige regressieanalyse blijkt dat:

- Een hoger aantal misdrijven heeft een positief significant effect (P > 0.00) op de woningprijs per m<sup>2</sup> GO en is 3,2% verklarend;
- Een hoger percentage depressie heeft een negatief significant effect (P > 0.00) op de woningprijs per m<sup>2</sup> GO en is 2,9% verklarend;
- Een hoger percentage van de bevolking dat voldoet aan de beweegrichtlijn, heeft een positief significant effect (P > 0.00) op de woningprijs per m<sup>2</sup> GO en is 20,6% verklarend;
- Een hoger percentage van de bevolking dat zich ernstig eenzaam voelt, heeft een negatief significant effect (P > 0.00) op de woningprijs per m<sup>2</sup> GO en is 7,8% verklarend.

De multicollineariteit is in orde ( $VIF < 10$ ) voor de variabelen **misdrijf** en **beweging**, maar niet voor de variabele **depressie** ( $VIF = 15,54$ ) en **eenzaam** ( $VIF = 15,45$ ). De interpretatie van de onderlinge correlatie laat duidelijk zien dat de variabele **misdrijf** en **depressie** onderling sterk correleren (0.96).

De variabele **depressie** is ten opzichte van de overige variabelen het minst significant, minst verklarend en bezit een te hoge multicollineariteit ( $VIF > 10$ ). Om deze reden is deze variabele uit de dataset verwijderd waarna een nieuwe meervoudige regressie is uitgevoerd. Het geprefereerde en best verklarende model is hieronder opgenomen en voorzien van een interpretatie.

| Meervoudige regressieanalyse   misdrijf, pct_beweeg en eenzaamheid |                  |                |                |               |                            |
|--|------------------|----------------|----------------|---------------|----------------------------|
| Source   | SS               | df             | MS             | Number of obs | <b>333</b>                 |
|  |                  |                |                | F(2, 330)     | <b>23.45</b>               |
| Model  | <b>14670642</b>  | <b>2</b>       | <b>7335321</b> | Prob > F      | <b>0.0000</b>              |
| Residual   | <b>103237060</b> | <b>330</b>     | <b>312840</b>  | R-squared     | <b>0.1244</b>              |
|  |                  |                |                | Adj R-squared | <b>0.1191</b>              |
| Total  | <b>117907702</b> | <b>332</b>     | <b>355144</b>  | Root MSE      | <b>559.32</b>              |
| Indicator  | Coef.            | Std. Err.      | t              | P>t           | [95% Conf. Interval]       |
| misdrijf   | <b>0.376</b>     | <b>0.1268</b>  | <b>2.96</b>    | <b>0.003</b>  | <b>0.1262 0.625</b>        |
| pct_beweeg   | <b>3933.976</b>  | <b>527.715</b> | <b>7.45</b>    | <b>0.000</b>  | <b>2895.831 4972.122</b>   |
| eenzaam  | <b>-3648.554</b> | <b>660.655</b> | <b>-5.52</b>   | <b>0.000</b>  | <b>-4948.224 -2348.883</b> |
| _constante   | <b>2015.119</b>  | <b>300.299</b> | <b>6.71</b>    | <b>0.000</b>  | <b>1424.357 2605.882</b>   |

Tabel 14: Stata output - regressieanalyse (eigen bewerking)

| Toetsing           | Interpretatie & conclusie   |
|--------------------|---|
| Adjusted R-squared | De verklarende kracht van domein gemeenschap voor de hoogte van woningprijzen is 26,5%  |
| F-toets            | F=40.64 en P > F (0.0000) waarbij de verklaarde variantie van de regressie significant groter is dan dat van het residu.  |
| T-toets            | Alle drie variabelen zijn significant (P > 0.00)  |
| Coëfficiënt        | Aantal misdrijven: per 100 misdrijven meer, neemt GO per m <sup>2</sup> met 37,57 EUR toe.<br>Percentage bewegen: per procentpunt meer bewegen, neemt GO per m <sup>2</sup> met 39,33 EUR toe.<br>Percentage eenzaamheid: per procentpunt meer eenzaam, neemt GO per m <sup>2</sup> met 36,48 EUR af. |

Tabel 15: Interpretatie en conclusie (eigen bewerking)

Het domein gemeenschap is het sterkst verklarend (26,5%). Van de vier geselecteerde indicatoren blijken er drie significant, waarbij de indicator **percentage bewegen** de sterkst verklarende kracht heeft. De positieve correlatie tussen het aantal misdrijven en woningprijzen is verrassend en niet conform de verwachting. Een mogelijke verklaring kan zijn dat huizen inbraakgevoeliger zijn in buurten met hogere woningprijzen. Ook deze opvallende uitkomst wordt aan de respondenten voorgelegd.

#### 4.2 Regressiemodel totaal

In de vorige paragraaf zijn de gezondheidsdomeinen afzonderlijk in een regressiemodel opgenomen ten einde uitspraken te kunnen doen over de verklarende kracht op de woningprijs per m<sup>2</sup> GO. In deze paragraaf wordt onderzocht of de woningprijs per GO m<sup>2</sup> ook kan worden verklaard aan de hand van meerdere onafhankelijke variabelen.

Om deze vraag te beantwoorden is een meervoudige regressieanalyse opgesteld waarbij alle significante verklarende variabelen zijn opgenomen uit de voorgaande regressieanalyses. Hieronder de resultaten en een interpretatie van de uitkomsten.

| Meervoudige regressieanalyse   totaal |           |           |         |               |                      |           |
|---------------------------------------|-----------|-----------|---------|---------------|----------------------|-----------|
| Source                                | SS        | df        | MS      | Number of obs | 330                  |           |
|                                       |           |           |         | F(2, 330)     | 29.37                |           |
| Model                                 | 49019508  | 8         | 6127439 | Prob > F      | 0.0000               |           |
| Residual                              | 66977734  | 321       | 208653  | R-squared     | 0.4226               |           |
|                                       |           |           |         | Adj R-squared | 0.4082               |           |
| Total                                 | 115997242 | 329       | 352575  | Root MSE      | 456.79               |           |
| Indicator                             | Coef.     | Std. Err. | t       | P>t           | [95% Conf. Interval] |           |
| OAD                                   | 0.085     | 0.042     | 2.010   | 0.046         | 0.002                | 0.168     |
| OR_score                              | -14.943   | 3.156     | -4.740  | 0.000         | -21.151              | -8.734    |
| pct_groen                             | -260.113  | 197.331   | -1.320  | 0.188         | -648.339             | 128.112   |
| pct_fiets                             | 127.687   | 586.193   | 0.220   | 0.828         | -1025.578            | 1280.952  |
| afst_trein                            | -118.671  | 18.807    | -6.310  | 0.000         | -155.673             | -81.669   |
| misdrijf                              | 0.243     | 0.115     | 2.110   | 0.036         | 0.0165               | 0.470     |
| pct_beweeg                            | 828.154   | 1159.000  | 0.710   | 0.475         | -1452.025            | 3108.333  |
| eenzaam                               | -6314.840 | 958.552   | -6.590  | 0.000         | -8200.677            | -4429.003 |
| _constante                            | 5246.423  | 578.011   | 9.080   | 0.000         | 4109.255             | 6383.591  |

Tabel 16: Stata output - regressieanalyse (eigen bewerking)

| Toetsing           | Interpretatie & conclusie   |
|--------------------|---|
| Adjusted R-squared | De verklarende kracht van de gezamenlijke domeinen voor de hoogte van woningprijzen is 40,8%  |
| F-toets            | F=29.37 en P > F (0.0000) waarbij de verklaarde variantie van de regressie significant groter is dan dat van het residu.  |
| T-toets            | Een aantal variabelen zijn niet-significant meer in geval van een meervoudige regressieanalyse (pct_groen ; pct_fiets ; pct_bewegen)  |
| Coëfficiënten      | OAD: per 1000 adressen meer, neemt GO per m <sup>2</sup> met 84,60 EUR toe.<br>OR_score: per OR-scorepunt meer, neemt GO per m <sup>2</sup> met 14,94 EUR af.<br>pct_groen: per procentpunt meer groen, neemt GO per m <sup>2</sup> met 2,60 EUR af.<br>pct_fiets: per procentpunt meer fietsen, neemt GO per m <sup>2</sup> met 1,27 EUR toe.<br>afst_trein: per 1km grotere afstand trein, neemt GO per m <sup>2</sup> met 118,67 EUR af.<br>misdrijf: per 100 misdrijven meer, neemt GO per m <sup>2</sup> met 24,31 EUR toe.<br>pct_bewegen: per procentpunt meer bewegen, neemt GO per m <sup>2</sup> met 8,28 EUR toe.<br>pct_eeenzaam: per procentpunt meer eenzaam, neemt GO per m <sup>2</sup> met 63,15 EUR af. |

Tabel 17: Interpretatie en conclusie (eigen bewerking)

Samengevat is de verklarende kracht van de gezamenlijke domeinen bijna 41%. Van de aanvankelijk 11 geselecteerde indicatoren, blijken er na de meervoudige regressieanalyse nog slechts vijf significant te zijn.

#### 4.3 Conclusie

Hieronder een recapitulatie van de verklarende kracht van de afzonderlijke én gezamenlijke gezondheidsdomeinen op de hoogte van woningprijzen:

| Domein                       | Aantal variabelen van het best verklarende model | Adjusted R-squared (verklarende kracht) | F-toets      | Prob > F           |
|------------------------------|--|---|--------------|--------------------|
| Gebouwde omgeving            | 1  | 4,6%                                    | 7.98         | significant        |
| Buitenruimte                 | 2  | 8,0%                                    | 15.28        | significant        |
| Geluid                       | 1  | geen                                    | 0.70         | niet-significant   |
| Mobiliteit                   | 2  | 12,0%                                   | 23.45        | significant        |
| Gemeenschap                  | 3  | 26,5%                                   | 40.64        | significant        |
| <b>Gezamenlijke domeinen</b> | <b>5</b>   | <b>40,82%</b>                           | <b>29.37</b> | <b>significant</b> |

Tabel 18: Interpretatie en conclusie (eigen bewerking)

Vanuit de voorgaande regressieanalyses kunnen onderstaande hypothesen kwantitatief worden getoetst.

Hypothese 1:

H0: Een gezonde gebouwde omgeving heeft een positief significant effect op de woningprijzen.

H1: Een gezonde gebouwde omgeving heeft een positief significant effect op de woningprijzen. De verklarende kracht van het domein is 4,0%. Deze uitkomst is plausibel en te verklaren doordat een hoge adressendichtheid duidt op een stedelijk gebied daar waar woningprijzen relatief hoger liggen dan in landelijk gebied.

**De hypothese wordt aangenomen.**

Hypothese 2:

H0: Een gezonde buitenruimte heeft een positief significant effect op de woningprijzen.

H1: Een gezonde buitenruimte heeft een negatief significant effect op de woningprijzen. De verklarende kracht van het domein is laag, namelijk 8,0%. Deze uitkomst wijkt af ten opzichte van de gestelde hypothese uit de literatuurstudie. De afwijking is plausibel en mogelijk te verklaren doordat de OR-score in niet-stedelijke gebieden hoger uitvalt, waar de woningprijzen weliswaar lager zijn. Deze verklaring geldt ook voor het percentage groen.

**De hypothese wordt verworpen.**

Hypothese 3:

H0: Een gezond milieu heeft een positief significant effect op de woningprijzen.

H1: Een gezond milieu heeft geen significant effect op de woningprijzen. Het model is niet significant en heeft geen verklarende kracht.

**De hypothese wordt verworpen.**

Hypothese 4:

H0: Gezonde mobiliteit heeft een positief significant effect op de woningprijzen.

H1: Gezonde mobiliteit heeft een positief significant effect op de woningprijzen. De verklarende kracht van het domein is 12,0%. Deze uitkomst is plausibel en te verklaren doordat vanwege de afstand tot een treinstation, veelal gelegen in een stedelijk gebied, daar waar woningprijzen relatief hoger liggen dan in landelijk gebied. De verklaring voor het percentage fietsende forenzen in relatie tot woningprijzen is meer arbitrair, maar plausibel.

**De hypothese wordt aangenomen.**

Hypothese 5:

H0: Een gezonde gemeenschap heeft een positief significant effect op de woningprijzen.

H1: Een gezonde gemeenschap heeft een significant effect op de woningprijzen, waarbij een gemengd beeld van toepassing is. De verklarende kracht van het domein is het grootst, namelijk 26,5%. Deze uitkomst is plausibel. Er is een duidelijk positief verband waarneembaar tussen de bewegingsscore en woningprijzen. Voor de mate van eenzaamheid is dit verband negatief en plausibel. Eigenaardig is het positieve verband tussen het aantal misdrijven en woningprijzen. Een mogelijke verklaring is dat in stedelijke gebieden absoluut gezien meer misdrijven plaats vinden dan in landelijk gebied.

**De hypothese wordt aangenomen.**

## 5. ONDERZOEKSRESULTATEN KWALITATIEVE ANALYSE

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de beantwoording van deelvraag 3 vanuit een kwalitatieve invalshoek. In paragraaf 5.1 wordt een toelichting gegeven op de selectie van de respondenten en verwezen naar de vragenlijst. In paragraaf 5.2 worden de interviewresultaten gepresenteerd en paragraaf 5.3 sluit af met een conclusie.

### 5.1 Vragenlijst

Aan de hand van half gestructureerde interviews zijn gesprekken gevoerd met zes vastgoedwaarderingsexperts die actief zijn in de vijf onderzochte steden in Noordoost Nederland. Er is gekozen voor drie type stakeholders: (gebieds)ontwikkelaars, makelaars en taxateurs, waarbij van iedere stakeholder twee professionals zijn geïnterviewd. Deze drie type stakeholders zijn de belangrijkste partijen die betrokken zijn bij de bepaling van vastgoedprijzen. Hierbij manifesteren deze stakeholders zich in verschillende fases van het vastgoedontwikkelproces waardoor zij woningprijzen op hun eigen wijze beschouwen (Peek & Gehner, 2021).

Hieronder een opsomming van de geïnterviewde personen:

- Hans Janssen Makelaars, dhr. H. van Rumund (makelaar)
- Willemsen Makelaars, dhr. R. Boesveld (makelaar)
- VanWonen, dhr. M. van Essen (verkoopmanager)
- BPD Bouwfonds Gebiedsontwikkeling, dhr. J. Kruidenier (verkoopmanager)
- MVGM, dhr. M. van der Meulen (taxateur)
- Cushman & Wakefield, dhr. L. van Veen (taxateur)

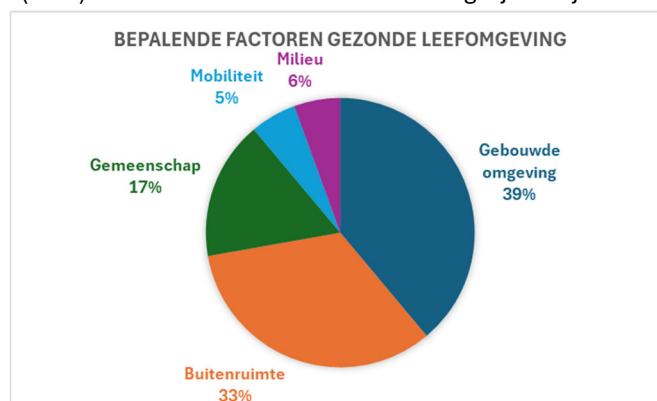
Tijdens de interviews is een half gestructureerde vragenlijst gehanteerd met algemene vragen over het onderzoeksonderwerp. Daarnaast zijn specifieke vragen gesteld met betrekking tot de uitkomsten van de kwantitatieve analyse uit hoofdstuk 4. In **bijlage 7** is de complete vragenlijst bestaande uit 15 vragen opgenomen.

### 5.2 Interview resultaten

De getranscribeerde interviews zijn opgenomen in **bijlage 8 t/m 13**. Tijdens het transcriptieproces zijn de belangrijkste quotes en uitkomsten in geel gemarkeerd. Vervolgens zijn deze verwerkt in een codetabel welke in **bijlage 14** is opgenomen. Op basis van deze codetabel zijn diverse diagrammen gemaakt, waarbij de belangrijkste interviewresultaten in deze paragraaf worden gepresenteerd. In de introductiefase van het interview zijn een vijftal algemene vragen gesteld (vraag 1 t/m 5). Vervolgens richtten de vragen 6 t/m 15 zich op de specifieke uitkomsten van de kwantitatieve analyse.

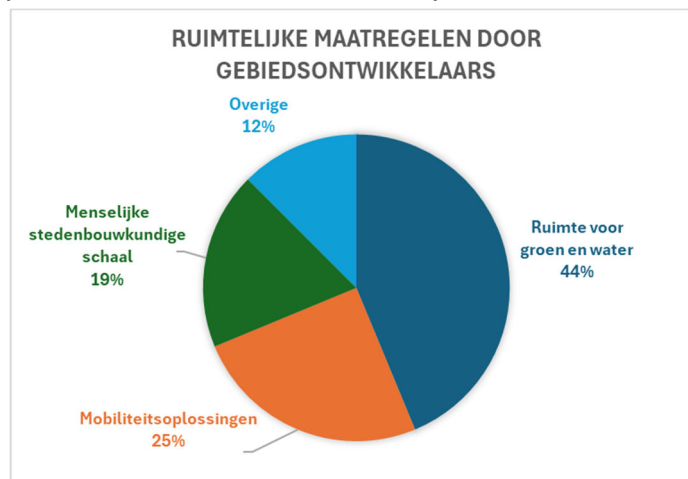
#### Algemene vragen

1. De factoren die volgens de respondenten het meest bepalend voor een gezonde leefomgeving zijn, hebben betrekking op de gebouwde omgeving (39%) en buitenruimte (33%). Vrijwel alle respondenten hebben de aanwezigheid van water, kwalitatief groen en het voorzieningenniveau veelvuldig genoemd. Naast deze ruimtelijke factoren wordt een gemengde wijkopzet ook als bepalend voor de sociale cohesie in een buurt genoemd (17%). Mobiliteit en milieu scoren beiden gelijk en zijn het minst genoemd.



Figuur 12: Cirkeldiagram – Bepalende factoren gezonde leefomgeving (eigen bewerking)

2. De rol voor gebiedsontwikkelaars om een gezonde leefomgeving te creëren is grofweg in twee disciplines te onderscheiden. Enerzijds geven respondenten aan dat de ruimtelijke opgave een belangrijk sturingsmiddel is die in handen van ontwikkelaars ligt. Denk daarbij aan het voldoende licht, lucht en ruimte in gebiedsontwikkelingen creëren. Dit door goede openbare ruimtes aan te leggen, met aandacht voor ontmoeting en zicht op groen. Ook het belang van de juiste schaalgrootte en aanbod van voorzieningen wordt meermaals genoemd door de respondenten.  
Anderzijds geven de respondenten aan dat gebiedsontwikkelaars ook een ethische en maatschappelijke rol te vervullen hebben. Dit door bewuste gezonde keuzes te maken, afgestemd op de doelgroepen die in de nieuwe omgeving gaan wonen en verblijven. Dit kan door checklists te hanteren welke specifiek zijn afgestemd op gezondheid, of door participatiemomenten tijdens het ontwikkelproces te organiseren waarbij gezondheid als thema wordt behandeld.
  
3. Tijdens de interviews zijn respondenten gevraagd om minimaal drie ruimtelijke maatregelen te benoemen die gebiedsontwikkelaars zouden moeten inzetten om een gezonde leefomgeving te creëren. Bijna de helft (44%) van de genoemde maatregelen heeft betrekking op de gebouwde omgeving. Aandacht voor kwalitatieve groene en/of waterrijke openbare ruimtes en voldoende leefruimte voor bewoners. Innovatieve en gezonde mobiliteitsoplossingen worden ook aangestipt (25%), hierbij wordt meermaals gerefereerd aan de ontwikkelingen in Utecht (Cartesius en Merwede). Denk hierbij aan een autoluwe wijkopzet met veilige fiets- en wandelpaden als hoofdstructuur waarbij de auto ondergeschikt wordt gemaakt. Stedenbouwkundig gezien dient er aandacht te zijn voor de menselijke schaal om ontmoeting te faciliteren (19%), bijvoorbeeld door het ontwikkelen van hofjes.



Figuur 13: Cirkeldiagram – Ruimtelijke maatregelen door gebiedsontwikkelaars (eigen bewerking)

4. Op de vraag welk effect een gezonde leefomgeving op woningprijzen heeft, geven alle respondenten aan dat zij een positief effect verwachten. Verklarende factoren hiervoor zijn eerdere studies die uitwijzen dat de aanwezigheid van water en groen een positief effect op woningprijzen heeft. Echter hoe sterk het effect is, daarover is men terughoudend. Een veelzeggende quote van de respondent van Hans Jansen Makelaars is *“vanwege de huidige woningnood staat het überhaupt vinden van een betaalbare woning bovenaan de lijst en is een gezonde leefomgeving mooi meegenomen. Op lange termijn zal een gezonde leefomgeving een sterker effect hebben op de woningprijzen en zal bij het doorverkopen in een latere fase daar een substantieel prijsverschil gaan ontstaan en de verkoopsnelheid verbeteren”*. De verkoopmanager van BPD doet in het verlengde hierop een treffende suggestie om een gezonde leefomgeving beter te commercialiseren en uit te dragen. Bijvoorbeeld door het ‘ranken’ van buurten met een A-B-C-label om de mate van een gezonde leefomgeving te duiden. Dit om woningzoekenden, net als met energielabels, vooraf bewust te maken in welk soort buurt men komt te wonen.



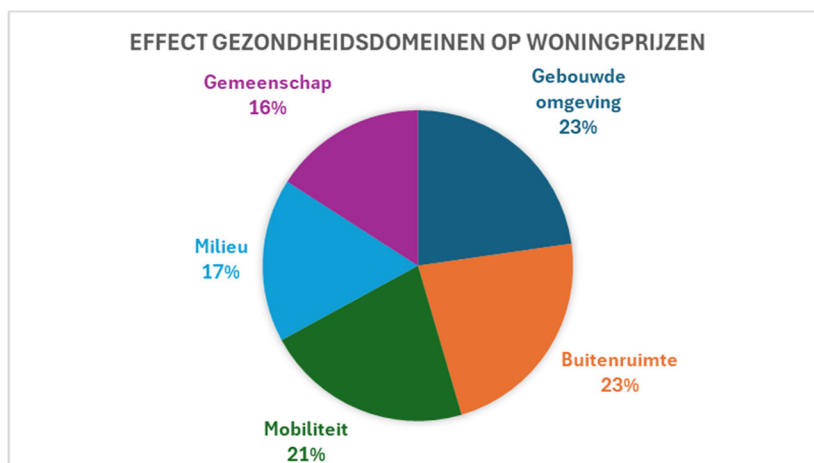
5. Op de vraag welke factoren van een gezonde leefomgeving het meest bepalend voor woningprijzen zijn, is men eensgezind. De ruimtelijke opzet en aanwezigheid van (kwalitatief) groen door zorgvuldige stedenbouwkundige afstemming tussen het vastgoed en haar omgeving wordt hierbij veelvuldig genoemd. Vertaald naar de gezondheidsdimensies van een gezonde leefomgeving betekent dit dat de gebouwde omgeving en buitenruimte het meest bepalend zijn volgens de respondenten.

#### Specifieke vragen kwantitatieve analyse

6. Ter introductie van de specifieke vragen zijn de respondenten gevraagd om de vijf gezondheidsdomeinen van een gezonde leefomgeving, met het grootste effect op woningprijzen, te ranken van 1 tot 5. Hierbij geldt [5 = veel effect] en [1 = weinig effect]. De uitkomsten zijn hieronder gevisualiseerd in tabelvorm en in een cirkeldiagram.

| Gezondheidsdomein | pct         | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | totaal    |
|-------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|-----------|
| Gebouwde omgeving | 23%         | 4  | 5  | 2  | 5  | 3  | 1  | 20        |
| Buitenruimte      | 23%         | 3  | 4  | 3  | 2  | 5  | 3  | 20        |
| Mobiliteit        | 21%         | 5  | 3  | 4  | 3  | 2  | 2  | 19        |
| Milieu            | 17%         | 2  | 1  | 5  | 1  | 2  | 4  | 15        |
| Gemeenschap       | 16%         | 1  | 2  | 1  | 4  | 1  | 5  | 14        |
|                   | <b>100%</b> |    |    |    |    |    |    | <b>88</b> |

Tabel 19: Ranking effect gezondheidsdomeinen op woningprijzen (eigen bewerking)

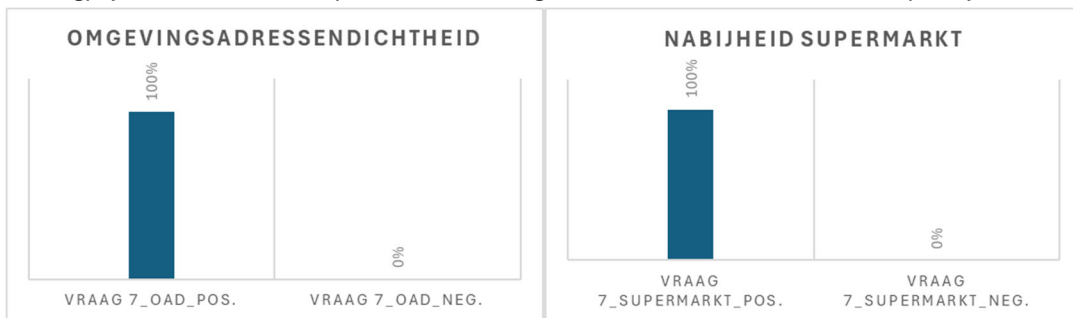


Figuur 14: Cirkeldiagram – Effect gezondheidsdomeinen op woningprijzen (eigen bewerking)

Opvallend is dat er sprake is van een redelijk evenwichtige verdeling, waarbij het zwaartepunt ligt op drie domeinen, namelijk gebouwde omgeving (23%), buitenruimte (23%) en mobiliteit (21%). Een verklarende factor voor mobiliteit is dat bereikbaarheid en parkeeroplossingen sterk samenhangen met de gebouwde omgeving. Zoals de verkoopmanager van VanWonen ook aan gaf: “Op het moment dat je zorgt voor een mooie openbare ruimte, ontmoetingsplekken en een goede parkeeroplossing afgestemd op de doelgroep, dan schep je voorwaarden voor een gezonde leefomgeving”.

De domeinen milieu en gemeenschap zien respondenten voornamelijk als de gegeven context van de omgeving, waarbij het verwachte effect op woningprijzen minder groot is.

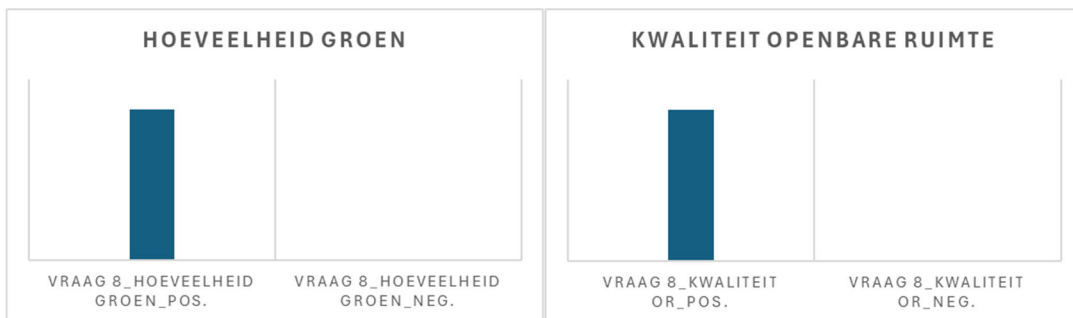
7. Uit de kwantitatieve analyse komt naar voren dat binnen het gezondheidsdomein gebouwde omgeving, de indicatoren ‘omgevingsadressendichtheid’ (OAD) en ‘nabijheid supermarkt’, beiden een positief effect op woningprijzen hebben. Alle respondenten bevestigen deze uitkomsten ook vanuit de praktijk.



Figuur 15: Staafdiagram – Reflectie respondenten op OAD en supermarkt (eigen bewerking)

Genoemde verklaringen zijn dat een hoge OAD en directe nabijheid van een supermarkt voor stedelijke buurten kenmerkend zijn. In stedelijke gebieden liggen de vierkante meterprijzen ook hoger, waarbij de verkoopmanager van BPD mede verwees naar de bid-rent curve van Alonso. Kortom: zowel uit de kwantitatieve als de kwalitatieve analyse bestaat hierover consensus.

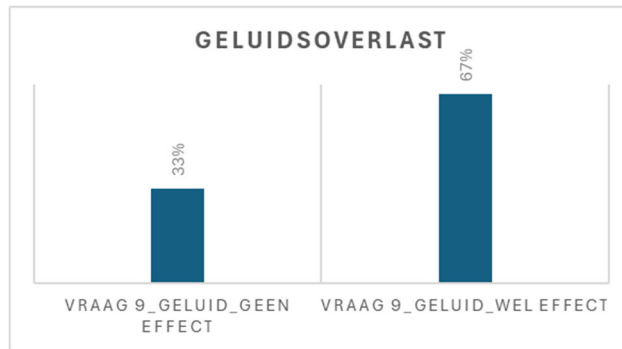
8. Uit de kwantitatieve analyse blijkt dat binnen het gezondheidsdomein buitenruimte, de indicatoren ‘hoeveelheid groen’ en ‘kwaliteit van openbare ruimte’, beiden een negatief effect op woningprijzen hebben.



Figuur 16: Staafdiagram – Reflectie respondenten op hoeveelheid groen en kwaliteit OR (eigen bewerking)

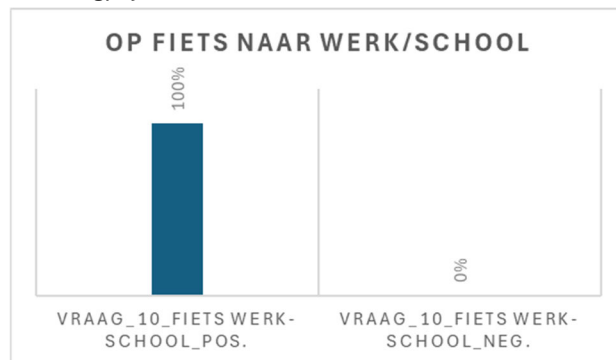
Geen van de respondenten kan deze uitkomsten vanuit de praktijk bevestigen. Een mogelijke verklaring is dat de ‘hoeveelheid groen’ groter is in buurten welke verder van het centrum gelegen. Echter liggen in deze buurten de prijzen veelal lager vanwege de grotere afstand tot het centrum. Een goed voorbeeld hiervoor is gemeente Arnhem, zie ook de kaart met gemiddelde GO-prijzen zoals gepresenteerd in paragraaf 2.1.2.

9. Op basis van de kwantitatieve analyse vertoont de indicator ‘ervaren geluidsoverlast’ geen samenhang met woningprijzen. Hierover zijn de meningen van de respondenten verdeeld en dient nuance te worden aangebracht tussen nieuwbouw en bestaande bouw. Vier van de zes respondenten geeft aan dat geluid wel degelijk een effect op de woningprijzen heeft, dit in tegenstelling tot de uitkomst van de kwantitatieve analyse. Met name weg, vlieg- en railverkeer is hierin bepalend bij bestaande bouw. Bij nieuwbouw verwachten twee respondenten geen effect, mede gezien de krapte om de woningmarkt en urgente woningnood. Daarnaast is geluidsoverlast bij nieuwbouw voor consumenten lastig in te schatten aangezien het aankoopmoment ruim voor de sleuteloverdracht plaats vindt.



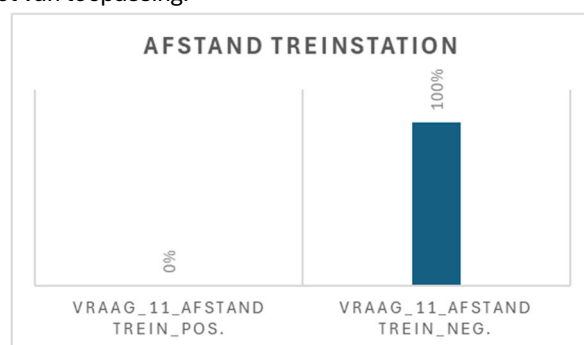
Figuur 17: Staafdiagram – Reflectie respondenten op geluidsoverlast (eigen bewerking)

10. Uit de kwantitatieve analyse komt naar voren dat binnen het gezondheidsdomein mobiliteit, de indicator ‘percentage bewoners die fietsend naar school of werk gaat’, een positief effect op de woningprijs per m<sup>2</sup> GO heeft. Hierover zijn de respondenten het unaniem eens. Verklaringen zijn onder andere dat mobiliteitsvoorzieningen in dergelijke gevallen goed georganiseerd zijn, denk aan (snel)fietsinfrastructuur en de nabijheid van openbaar vervoer. Op plekken waar deze voorzieningen aanwezig zijn, heeft dit een positief effect op de woningprijzen.



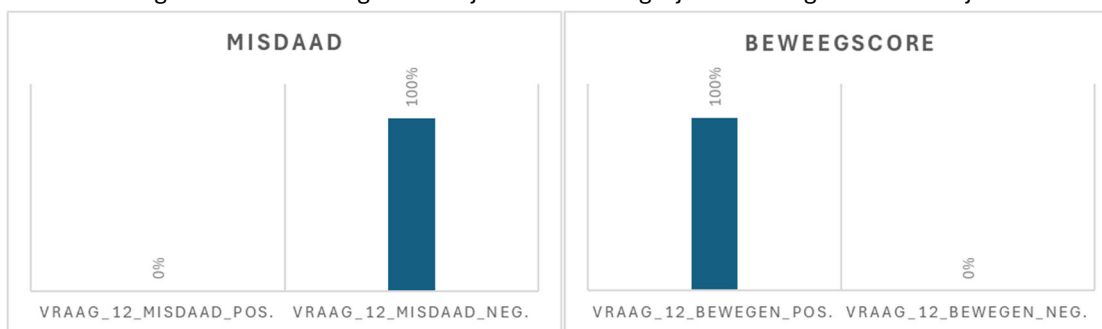
Figuur 18: Staafdiagram – Reflectie respondenten fietsen (eigen bewerking)

11. Uit de kwantitatieve analyse blijkt dat binnen het gezondheidsdomein mobiliteit, de indicator ‘afstand tot het treinstation’, een negatief effect op de woningprijs per m<sup>2</sup> GO heeft. In dit geval geldt: hoe groter de afstand tot het treinstation, hoe lager de woningprijzen. Door de respondenten wordt unaniem aangegeven dat deze uitkomst in de praktijk ook zo wordt ervaren. Uit de gesprekken blijkt dat hierbij enige nuance op zijn plaats is. De aanwezigheid van een treinstation in de nabije omgeving is namelijk überhaupt een voorwaarde. Echter is de exacte afstand in meters tot het treinstation binnen een straal van ca. 2 kilometer (fiets/loopafstand) minder relevant. Door de respondent van Willemsen Makelaars wordt de aanwezigheid van een NS-wijkstation in de VINEX-wijk Schuytgraaf te Arnhem als zeer prijsbepalend geacht. Sterker nog, zonder het NS-treinstation Arnhem-Zuid zou de wijk niet tot wasdom zijn gekomen. Echter in de waardebeoordeling van woningen gelegen in Schuytgraaf op ca. 2 kilometer of 200 meter is geen significant prijseffect van toepassing.



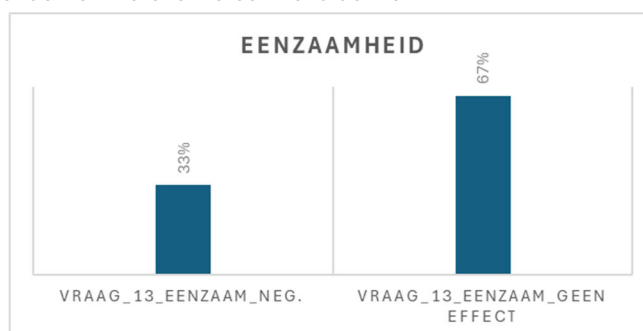
Figuur 19: Staafdiagram – Reflectie respondenten afstand treinstation (eigen bewerking)

12. Binnen het gezondheidsdomein gemeenschap is onderzocht wat het effect van de indicatoren ‘aantal misdrijven’ en ‘percentage die voldoet aan de beweegrichtlijn’ is. Uit de kwantitatieve analyse blijkt dat beiden een positief effect op woningprijzen hebben. In de interviewgesprekken werd dit voor de beweegrichtlijn bevestigd en verklaard door het ‘type’ mensen. Het type mens dat bewust en gezond leeft staat naar verwachting hoger op de maatschappelijke ladder en heeft meer te besteden. Ten aanzien van het aantal misdrijven is er geen bevestiging vanuit de praktijk waarneembaar. Men had namelijk het tegendeel verwacht. Een mogelijke verklaring is dat er in stedelijk gebied absoluut gezien meer misdrijven gepleegd worden en de woningprijzen per vierkante meter ook hoger liggen. Dit in tegenstelling tot de omliggende buurten en dorpen. Een andere denkrichting is dat in relatief duurdere buurten meer gevallen van woninginbraak zijn en dit een mogelijke verklaring zou kunnen zijn.



Figuur 20: Staafdiagram – Reflectie respondenten op misdaadcijfers en beweegscore (eigen bewerking)

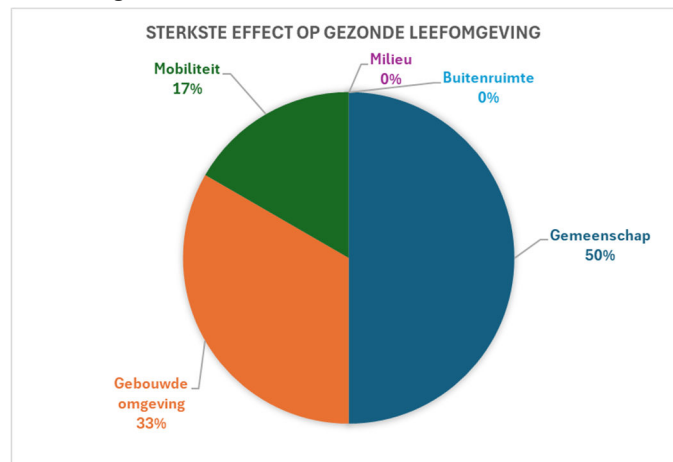
13. Binnen het gezondheidsdomein gemeenschap is ook onderzocht wat het effect van ‘eenzaamheid’ op woningprijzen is. Hierbij komt vanuit de kwantitatieve analyse een negatief verband naar voren, zijnde: hoe hoger het percentage eenzaamheid, hoe lager de woningprijzen. In de reflectie hierop tijdens de interviews blijkt dat de respondenten hierover verschillend denken.



Figuur 21: Staafdiagram – Reflectie respondenten op eenzaamheid (eigen bewerking)

Vier van de zes respondenten verwacht inderdaad een negatief verband in lijn met de kwantitatieve analyse. Verklaringen hiervoor zijn dat met name in krimpgebieden het percentage eenzaamheid hoger ligt. Daarnaast leidt een unheimische woonomgeving tot minder ontmoetingen tussen buurtbewoners en het verval van de buurt. Het ontwikkelen van een gemengde inclusieve buurt kan helpen om een dergelijke achteruitgang te voorkomen. De verkoopmanager van BPD is van mening dat eenzaamheid een zeer urgent thema gaat worden in de nabije toekomst waarop gebiedsontwikkelaars zich moeten focussen vanuit hun ethische gedragscode.

14. Het gezondheidsdomein **gemeenschap** blijkt het sterkst verklarende effect van alle gezondheidsdomeinen op de woningprijs per m<sup>2</sup> GO te hebben. Respondenten is gevraagd hierop te reflecteren waaruit de volgende uitkomsten naar voren komen.



Figuur 22: Cirkeldiagram – Sterkste effect op gezonde leefomgeving (eigen bewerking)

Aanvankelijk hadden vrijwel alle respondenten verwacht dat de buitenruimte en de gebouwde omgeving het grootste effect zouden hebben. Na voorleggen van de kwantitatieve uitkomst herkennen drie van de zes respondenten dat de sociale gemeenschap een effect op woningprijzen kan hebben en dan met name vanuit negatieve zin. Achterstandsbuurtten met verloedering, ongezond eten (fastfood) en weinig groen dragen hier volgens de betreffende respondenten aan bij. De overige twee respondenten hadden de gebouwde omgeving verwacht en blijven bij dit standpunt. Daarnaast had één respondent mobiliteit verwacht vanuit de walkability in relatie tot gezondheid en autoluwe leefomgeving.

15. Tot slot zijn de respondenten gevraagd of men nog gezondheidsindicatoren miste in de interviewvragen. Hieruit komen twee suggesties naar voren die relevant zijn om te onderzoeken in een eventueel vervolgonderzoek. De verkoopmanager van BPD is nieuwsgierig naar het effect van de hoeveelheid daglicht (op objectniveau) op gezondheid. De respondent van Willemsen Makelaars is benieuwd naar het effect van mandeligheden op gezondheid. Zijn verwachting is namelijk dat het hebben van een gezamenlijke moestuin of ontmoetingsplek in positieve zin zal bijdragen in de totstandkoming van woningprijzen.

### 5.3 Conclusie

De afgenomen interviews hebben relevante en bruikbare informatie over het onderzoeksthema opgeleverd. De algemene vragen leverden vooral nieuwe en verdiepende informatie op. De beantwoording van de specifieke vragen naar aanleiding van de kwantitatieve analyse leverden vooral bevestigende en verklarende informatie op. In onderstaande tabel is inzichtelijk gemaakt hoe de kwantitatieve en kwalitatieve uitkomsten zich tot elkaar verhouden.

| Vraag | Domein            | Onderwerp                         | Kwantitatieve uitkomst         | Kwalitatieve uitkomst                                     | Conclusie            |
|-------|-------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---|----------------------|
| 7     | Gebouwde omgeving | OAD en nabijheid supermarkt       | Positief effect op woningprijs | Positief effect op woningprijs                            | Overeenstemming      |
| 8     | Buitenruimte      | Hoeveelheid groen en kwaliteit OR | Negatief effect op woningprijs | Positief effect op woningprijs                            | Geen overeenstemming |
| 9     | Milieu            | Ervaren geluidsoverlast           | Geen effect op woningprijs     | Negatief effect (67%) en geen effect (33%) op woningprijs | Verdeeld             |
| 10    | Mobiliteit        | Op fiets naar werk of school      | Positief effect op woningprijs | Positief effect op woningprijs                            | Overeenstemming      |
| 11    | Mobiliteit        | Afstand tot treinstation          | Negatief effect op woningprijs | Negatief effect op woningprijs                            | Overeenstemming      |
| 12a   | Gemeenschap       | Aantal misdrijven                 | Positief effect op woningprijs | Negatief effect op woningprijs                            | Geen overeenstemming |
| 12b   | Gemeenschap       | Voldoet aan beweegscore           | Positief effect op woningprijs | Positief effect op woningprijs                            | Overeenstemming      |
| 13    | Gemeenschap       | Mate van eenzaamheid              | Negatief effect op woningprijs | Negatief effect (33%) en geen effect (67%) op woningprijs | Verdeeld             |

Tabel 20: Overzicht reflectie respondenten op kwantitatieve uitkomsten (eigen bewerking)

Een groot aantal uitkomsten van de kwantitatieve analyse zijn tijdens de interviews bevestigd. Daar waar dat niet, of deels het geval is, zijn de achterliggende verklaringen door de respondenten toegelicht. In algemene zin verwachten alle respondenten dat er een positieve relatie is tussen een gezonde leefomgeving en woningprijzen. Hierbij verwachten de respondenten dat de gezondheidsdomeinen gebouwde omgeving, buitenruimte en mobiliteit daarin het meest verklarend zijn. Tot slot zijn de respondenten van mening dat gebiedsontwikkelaars een bewuste en ethische rol moeten vervullen om nieuwe gebiedsontwikkelingen dusdanig vorm te geven dat een gezonde leefomgeving bereikt kan worden.

## 6. CONCLUSIE

In dit hoofdstuk wordt een antwoord gegeven op de hoofdvraag:

*“In hoeverre heeft een gezonde leefomgeving effect op woningprijzen in steden uit de G40 gelegen in Noordoost Nederland”?*

In voorgaand onderzoek is op een kwantitatieve en kwalitatieve wijze onderzocht in hoeverre een gezonde leefomgeving effect heeft op woningprijzen in de steden Arnhem, Nijmegen, Deventer, Zwolle en Groningen. In paragraaf 6.1 worden de drie deelvragen van dit onderzoek beantwoord en in paragraaf 6.2 wordt toegewerkt naar de beantwoording van de hoofdvraag. Vervolgens worden in paragraaf 6.3 aanbevelingen gedaan richting gebiedsontwikkelaars ten einde een gezonde leefomgeving in (nieuwe) gebiedsontwikkelingen te bevorderen. In paragraaf 6.4 wordt afgesloten met suggesties voor vervolgonderzoek.

### 6.1 Conclusie deelvragen

In deze paragraaf worden de drie deelvragen beantwoord aan de hand van de uitgevoerde literatuurstudie en het empirisch onderzoek.

#### *Deelvraag 1: Welke factoren zijn van invloed op de prijzen van woningen?*

Woningprijzen worden beïnvloed door zowel macro-economische omstandigheden als micro-omgevingskenmerken. Op macro-economisch niveau is aan de hand van het vierkwadrantenmodel van DiPasquale & Wheaton (1996) de werking en cycli van vastgoedmarkten toegelicht. Het model helpt bij het begrijpen van de dynamiek in vastgoedmarkten op basis van vraag en aanbod en het effect van deze dynamiek op prijsniveaus en nieuwbouwproductie. Deze dynamiek wordt bepaald door exogene effecten op een hoger schaalniveau, waar weinig tot geen invloed op uit te oefenen is.

Op micro-economisch niveau zijn de theorieën van Visser & van Dam (2006) en het bid-rent model van Alonso (1964) onderzocht, waarbij de invloed van omgevingskenmerken op woningprijzen op buurtniveau in beschouwing zijn genomen. De fysieke omgevingskenmerken, sociaaleconomische en functionele woonomgevingskenmerken worden in deze theorieën als bepalend voor woningprijzen geacht.

#### *Deelvraag 2: Welke determinanten zijn van invloed op een gezonde leefomgeving?*

Vanuit een historisch perspectief is het belang van een gezonde leefomgeving uiteengezet. Vitruvius wees er in de Romeinse tijd al op dat gezondheid, stedenbouw en architectuur onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Later waren het de stedenbouwkundigen Le Corbusier en Howard (Garden City) die een duidelijk verband legden met gezondheid en de noodzaak van voldoende licht, lucht en ruimte in woonomgevingen. Een meer recenter model is die van Dahlgren & Whitehead (1991), waarbij vier verschillende lagen worden gepresenteerd die van invloed zijn op gezondheid. Het determinantenmodel gaat in op sociale determinanten van gezondheid die worden bepaald op verschillende niveaus. Van individuele factoren zoals leefstijl, tot omgevingsfactoren zoals luchtkwaliteit. Nog recenter is het ingenieursbureau Arcadis geweest (2020) die de Gezonde Stad Index heeft gelanceerd, waarin wordt gedefinieerd waaraan een gezonde leefomgeving moet voldoen. De index bestaat vijf gezondheidsdomeinen ‘Gezond Milieu’, ‘Gezonde Gemeenschap’, ‘Gezonde Gebouwde omgeving’, ‘Gezonde Mobiliteit’ en ‘Gezonde Buitenruimte’. Deze domeinen worden in deze studie aangehouden als de determinanten van een gezonde leefomgeving.

#### *Deelvraag 3: Welk effect heeft een gezonde leefomgeving op de woningprijzen?*

Deelvraag 3 is in de hoofdstukken 4 en 5 onderzocht. In hoofdstuk 4 is gestart met de beschouwing vanuit een kwantitatieve invalshoek. Het doel van de kwantitatieve analyse is om de opgestelde hypothesen te toetsen doormiddel van het uitvoeren van regressieanalyses. Per gezondheidsdomein zijn hiervoor zowel enkelvoudige als meervoudige regressiemodellen opgesteld. De uitkomsten per gezondheidsdomein worden hieronder kort toegelicht:



#### *Gezonde gebouwde omgeving:*

Een gezonde gebouwde omgeving heeft een positief significant effect op de woningprijzen en is te verklaren doordat een hoge adressendichtheid duidt op een stedelijk gebied daar waar woningprijzen relatief hoger liggen dan in landelijk gebied. De hypothese wordt aangenomen.

#### *Gezonde buitenruimte:*

Een gezonde buitenruimte heeft een negatief significant effect op de woningprijzen. Deze uitkomst wijkt af ten opzichte van de gestelde hypothese uit de literatuurstudie en daarmee wordt de hypothese verworpen. De afwijking is echter plausibel en mogelijk te verklaren doordat de OR-score in niet-stedelijke gebieden hoger uitvalt, waar de woningprijzen weliswaar lager zijn. Deze verklaring is ook goed mogelijk voor het percentage groen.

#### *Gezond milieu:*

Een gezond milieu heeft geen significant effect op de woningprijzen. Het model is niet significant en heeft geen verklarende kracht. De hypothese wordt verworpen.

#### *Gezonde mobiliteit:*

Gezonde mobiliteit heeft een positief significant effect op de woningprijzen. De hypothese wordt aangenomen. Deze uitkomst is plausibel en mogelijk te verklaren doordat de afstand tot een treinstation kleiner is dan in stedelijk gebied, daar waar woningprijzen relatief hoger liggen dan in landelijk gebied. De verklaring voor het percentage fietsende forenzen in relatie tot woningprijzen is meer arbitrair, maar plausibel.

#### *Gezonde gemeenschap:*

Een gezonde gemeenschap heeft een significant effect op de woningprijzen, waarbij een gemengd beeld van toepassing is. De hypothese wordt aangenomen en de uitkomst is plausibel.

De verklarende kracht van het domein is het grootst, namelijk 26,5%. Er is een positief verband waarneembaar tussen de bewegingsscore en woningprijzen. Voor de mate van eenzaamheid is dit verband negatief en mogelijk te verklaren. Eigenaardig is het positieve verband tussen het aantal misdrijven en woningprijzen. Een mogelijke verklaring is dat in stedelijke gebieden absoluut gezien meer misdrijven plaats vinden dan in landelijk gebied.

Uit de kwantitatieve analyse is gebleken dat vier van de vijf gezondheidsdomeinen een positief dan wel negatief significant effect op woningprijzen hebben. Het gezondheidsdomein milieu heeft geen significant effect op woningprijzen. Deze uitkomsten zijn tijdens de interviews met respondenten doorgenomen, waarbij naar mogelijke verklaringen is gezocht.

In hoofdstuk 5 is deelvraag 3 aan de hand van een kwalitatieve invalshoek onderzocht. De kwalitatieve analyse is uitgevoerd aan de hand van half gestructureerde interviews. Hierbij zijn gesprekken gevoerd met vastgoedwaarderingsexperts die actief zijn in de vijf onderzochte steden in Noordoost Nederland. Er is gekozen voor drie type stakeholders: (gebieds)ontwikkelaars, makelaars en taxateurs, waarbij van iedere stakeholder twee professionals zijn geïnterviewd. Deze drie type stakeholders zijn de belangrijkste partijen die betrokken zijn bij de bepaling van vastgoedprijzen. Tijdens de interviews zijn vijf algemene vragen over het onderzoeksonderwerp en vervolgens tien specifieke vragen gericht op de uitkomsten van de kwantitatieve analyse voorgelegd.

Uit de interviews is gebleken dat niet alle kwantitatieve uitkomsten worden onderschreven. Ten aanzien van de domeinen 'gebouwde omgeving' en 'mobiliteit' onderschrijven de respondenten de uitkomsten van de kwantitatieve analyse. Voor wat betreft de domeinen 'milieu' en 'gemeenschap' is men verdeeld. Zo zien vier van de zes respondenten namelijk een negatief effect in ervaren geluidsoverlast in tegenstelling tot de kwantitatieve uitkomst waarbij geen significant effect waarneembaar is op woningprijzen. Binnen het domein 'gemeenschap' is men ook verdeeld met betrekking tot de mate van eenzaamheid. Twee van de zes respondenten verwacht een negatief effect op woningprijzen in lijn met de uitkomst van kwantitatieve analyse, echter verwachten vier respondenten dat eenzaamheid geen effect heeft op woningprijzen. Met betrekking tot het gezondheidsdomein 'buitenruimte' zijn de respondenten het unaniem eens dat de hoeveelheid groen en kwaliteit van de openbare

ruimte een positief effect op woningprijzen heeft. Dit in tegenstelling tot het negatief aangetoonde effect in de kwantitatieve analyse.

## 6.2 Conclusie hoofdvraag

Nu alle deelvragen zijn behandeld kan de hoofdvraag worden beantwoord. De hoofdvraag luidt als volgt:

*“In hoeverre heeft een gezonde leefomgeving effect op woningprijzen in steden uit de G40 gelegen in Noordoost Nederland”?*

Het effect van een gezonde leefomgeving is in dit onderzoek beschouwd vanuit vijf gezondheidsdomeinen. Het empirisch onderzoek wijst uit dat de ‘gebouwde omgeving’ en ‘mobiliteit’ een positief significant effect op woningprijzen hebben. Het domein ‘gemeenschap’ heeft een duidelijk waarneembaar significant effect op woningprijzen zowel in positieve als in negatieve zin. Het domein ‘buitenruimte’ heeft een duidelijk significant effect op woningprijzen, echter geeft de kwantitatieve analyse een negatief effect aan en de kwalitatieve analyse een tegengesteld positief effect. Het domein ‘milieu’ heeft geen significant effect, wat deels wordt onderschreven door de respondenten in de interviews.

Alles overziend heeft een gezonde leefomgeving een waarneembaar effect op woningprijzen die echter per gezondheidsdomein in sterkte en gevolg kan verschillen.

## 6.3 Aanbevelingen

In deze paragraaf volgt een set aanbevelingen richting gebiedsontwikkelaars, waaronder VanWonen, om rekening mee te houden bij toekomstige gebiedsontwikkelingen. Zoals ook het historisch perspectief laat zien, is een gezonde leefomgeving onlosmakelijk verbonden met de inrichting en het ontwerp van steden en leefomgevingen. In de stedenbouwkundige stromingen door de jaren heen heeft het thema gezondheid in meer of mindere mate op de agenda gestaan. We leven nu in een tijd waarbij gezondheid waarschijnlijk één van de belangrijkste maatschappelijke thema's is geworden. Vanuit de rol van gebiedsontwikkelaars ligt hier dan ook een maatschappelijke en ethische taak om hier zorgvuldig en met aandacht mee om te gaan.

Vanuit het empirisch onderzoek zijn onderstaande aanbevelingen aan gebiedsontwikkelaars van toepassing:

- Verdieping in gezondheidsthema's door bij de start van een gebiedsontwikkeling context specifieke omgevingsdata te vergaren. Inzicht verkrijgen in gegevens van de bestaande situatie ten aanzien van bijvoorbeeld geluidsoverlast, luchtkwaliteit en hoeveelheid groen en deze vervolgens verwerken in de stedenbouwkundige opzet. Deze anticiperende en omgevingsgerichte aanpak kan leiden tot betere en gezondere plannen en leefomgevingen.
- Zet in op walkability en slimme mobiliteitsoplossingen om de bewegingsscore van bewoners te vergroten ten einde een gezonde leefomgeving te faciliteren en creëren.
- Denk na over de commercialisering van gezondheid waardoor consumenten en beleggers ook geneigd zijn te gaan betalen voor gezonde oplossingen. Een goed voorbeeld zijn de energielabels voor vastgoedobjecten, wat ook toepasbaar kan zijn op gebiedsniveau en dan geënt op gezondheidsthema's.
- Denk in lange termijnoplossingen in plaats van korte termijn. Maak bewuste keuzes in de stedenbouwkundige plannen door aandacht te geven aan voldoende groen, ontmoetingsplekken en veilige en snelle fiets- en wandelroutes.

## 6.4 Vervolgonderzoek

In deze afsluitende paragraaf worden enkele suggesties voor vervolgonderzoek gedaan. Uit de kwantitatieve analyse komt naar voren dat het gezondheidsdomein gemeenschap het sterkste effect op woningprijzen heeft, wat ook door de helft van de respondenten wordt onderschreven in de interviews. In een vervolgonderzoek zouden ook andere indicatoren omtrent gemeenschap onderzocht kunnen worden. De implicatie van dit onderzoek is namelijk dat de indicatoren zijn gebaseerd op de beschikbare data op buurtniveau afkomstig van het RIVM en CBS. Door aanvullend kwalitatief onderzoek te doen naar de maatschappelijke component zou nog meer kennis vergaard kunnen worden met betrekking tot het effect op woningprijzen. Dit is zeer bruikbare informatie voor

gebiedsontwikkelaars die doorgaans goed ingevoerd zijn in kennis over de overige gezondheidsdomeinen maar minder thuis zijn in het gezondheidsdomein gemeenschap.

Een andere inslag zou kunnen zijn om het onderzoek meer op vastgoed- c.q. objectniveau te richten. Vervolgonderzoek naar de relatie tussen een gezonde woning en de prijs van deze woning, kan interessant zijn voor vastgoedontwikkelaars en beleggers. Met deze uitkomsten kunnen deze partijen, al dan niet worden overtuigd, om te investeren in gezonde bouwkundige maatregelen op woningniveau.

Het huidige onderzoek richt zich op (slechts) vijf steden in Noordoost Nederland, waardoor geen generieke uitspraken voor de rest van Nederland gedaan kunnen worden. In een vervolgonderzoek zou het aantal te onderzoeken steden in (Noordoost) Nederland verder uitgebreid kunnen worden. Een andere mogelijkheid is om een landelijk onderzoek uit te voeren en vervolgens te onderzoeken of er regionale gezondheids- en prijsverschillen waarneembaar zijn. Deze benadering is ook interessant voor beleidsmakers aangezien uit de literatuurstudie blijkt dat ruimtelijke factoren duidelijke effecten hebben op het functioneren van regionale woningmarkten.

## 7. REFLECTIE

In mijn onderzoeksvoorstel heb ik gekozen om het empirisch onderzoek aan de hand van zowel een kwantitatieve als kwalitatieve methode uit te voeren. Vanuit de kwantitatieve methode is door middel van een literatuurstudie, deskresearch en regressieanalyses getracht een goed beeld van het effect van gezondheid op woningprijzen te krijgen. Vanuit de kwalitatieve methode is gekozen om deze uitkomsten voor te leggen aan vastgoedexperts in het werkveld. Deze keuze voor een zogenaamde mixed methods heeft geleid tot een intensieve onderzoeksperiode. Voor wat betreft de dataverzameling stuitte ik op enkele missende variabelen die niet op buurniveau beschikbaar waren, maar wel erg relevant voor het onderzoek zouden zijn. Hierdoor zijn relevante gezondheidsindicatoren zoals luchtkwaliteit of het effect van hittestress op gezondheid niet nader onderzocht. Deze actuele thema's met directe impact op gezondheid, hadden erg waardevol kunnen zijn om te onderzoeken. Vanwege ontbrekende data op buurniveau slonk hierdoor het aantal gezondheidsindicatoren van 20 naar 11 indicatoren. Vervolgens bleek uit de regressieanalyse dat een aantal indicatoren niet significant waren, waardoor er (slechts) 8 indicatoren over bleven. De toegang tot, en de beschikbaarheid van, de juiste data is achteraf gezien complex gebleken. Bij nader inzien heb ik dit wellicht onderschat. De uitkomsten uit de kwantitatieve analyse leverden daarnaast in enkele gevallen statistische verbanden op die moeilijk te verklaren zijn. Met name met betrekking tot het gezondheidsdomein buitenruimte zorgde dit voor verwarring bij mij, maar ook bij de respondenten tijdens de interviews. Desalniettemin leverden deze interviews wél mogelijke verklaringen op om deze uitkomsten beter te begrijpen. Daarnaast is er in het kwantitatieve onderzoek geen onderscheid gemaakt tussen bestaande- of nieuwbouwtransacties. Een dergelijk onderscheid had interessant kunnen zijn om te onderzoeken of hierin aantoonbare verschillen waarneembaar zijn. Wellicht had deze uitkomst kunnen leiden tot meer concrete aanbevelingen voor nieuwe gebiedsontwikkelingen.

Het uitvoeren van de interviews heb ik als prettig en zeer informatief ervaren. De algemene interviewvragen leverden veel nieuwe informatie op. De beantwoording van de specifieke interviewvragen over de uitkomsten van de kwantitatieve informatie leverden vooral een bevestiging en in sommige gevallen juist een weerlegging op. Door kennis te nemen van deze achterliggende verklaringen van de respondenten is mijn onderzoek verrijkt. Tijdens de interviews kwam naar voren dat iedere respondent vanuit zijn eigen achtergrond redeneert. Zo kreeg ik tijdens het eerste interview de terechte vraag of het onderzoek zich op bestaande bouw of nieuwbouwwoningen richt. In de introductie van de daaropvolgende interviews heb ik deze inkadering vervolgens in de interviewleidraad verwerkt. Uiteindelijk ben ik, ondanks de hoeveelheid tijd die een mixed methods vergt, content met de gehanteerde onderzoeksmethode. De combinatie van kwantitatief en kwalitatief onderzoek heeft in het geval van dit onderzoek geleid tot uitkomsten die zowel vanuit de theorie als uit de praktijk belicht zijn, wat de validiteit van het onderzoek ten goede is gekomen. Tot slot en niet geheel onbelangrijk, maakte de mixed methods het vooral ook plezierig om aan dit onderzoek te werken.

## LITERATUURLIJST

- Alonso, W. (1964). *Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent*. Cambridge: Harvard University Press.
- Baarda, B. (2020). *Basisboek Interviewen - Handleiding voor het voorbereiden en afnemen van interviews*. Groningen/Utrecht: Noordhoff Uitgevers bv.
- Baarda, B., & Bakker, E. (2017). *Basisboek Methoden en Technieken*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers bv.
- Boon, J., Westerink, P., Noten, I., Janssen, L., & Schins Derksen, E. (2022). *Arcadis Gezonde Stad Index 2022*. Amsterdam.
- Buijs, A. (2017). *Statistiek om mee te werken*. Groningen/Utrecht: Noordhoff Uitgevers.
- BZK, M. v. (2020). *Nationale Omgevingsvisie*. Den Haag.
- BZK, M. v. (2022). *Nationale woon- en bouwagenda*. Den Haag.
- Calcasa. (2023, maart 26). *www.calcasa.nl*. Opgehaald van Calcasa: <https://calcasa.nl/#over-calcasa>
- CBS. (2021). *Monitor Brede Welvaart & de Sustainable Development Goals 2021*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS. (2024, 6 03). Opgehaald van <https://datawonen.nl/dashboard/dashboard/kerncijfers-woningbouw>
- CBS. (2024, 02 01). *www.cbs.nl*. Opgehaald van Kerncijfers wijken en buurten 2022: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85318NED/table>
- Dam van, F., & Eskinasi, M. (2013). *Woningprijzen: bepalende factoren en actoren*. Den Haag: PBL.
- Damen, S; et al. (2017). *Onderzoek naar de effecten van de erfgoedkarakteristieken van woningen en hun omgeving op de marktprijzen van woningen in Vlaanderen*. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.
- Damsté, J; Euwals, R. (2023). *Modelbeschrijving: het CPB-woningprijsmodel*. Den Haag: Centraal Plan Bureau.
- De Graeff, J.J.; et al. (2018). *De stad als gezonde habitat. Gezondheidswinst door omgevingsbeleid*. Den Haag: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur.
- DiPasquale, D., & Wheaton, W. (1996). *Urban Economics and Real Estate Markets*. New Jersey: Prentice Hall.
- GHOR, G. (2022). *Kernwaarden voor een gezonde leefomgeving*. Utrecht.
- Heijst, L. v. (2024, 4 9). *Aannames bij Statistische Toetsen | Homoscedasticiteit*. Opgehaald van Scribbr: <https://www.scribber.nl/statistiek/aannames-statistiek>
- Hendriks, M. (2022, November). Stad en welzijn - Ruimte voor gezonde keuzes. *Rijnboutt Magazine*, pp. 4-25.
- ING. (2024, 03 22). *ING*. Opgehaald van [www.ing.nl](https://www.ing.nl/zakelijk/economie/nederland/nederlandse-woningmarkt#:~:text=Verwachting%3A%20flinke%20huizenprijsstijging%20en%20meer%20transacties%20in%202024&text=Vooruitkijkend%20verwacht%20ING%20Research%20dat,liggen%20dan%20eind%20vorig%20jaar): <https://www.ing.nl/zakelijk/economie/nederland/nederlandse-woningmarkt#:~:text=Verwachting%3A%20flinke%20huizenprijsstijging%20en%20meer%20transacties%20in%202024&text=Vooruitkijkend%20verwacht%20ING%20Research%20dat,liggen%20dan%20eind%20vorig%20jaar>.
- Klimaat-effectatlas. (2024, 02 01). *www.klimaat-effectatlas.nl*. Opgehaald van Klimaat-effectatlas: <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/basiskaart-groen-en-grijs>
- Leidelmeijer, K., & van Kamp, I. (2003). *Kwaliteit van de leefomgeving en leefbaarheid - Naar een begrippenkader en conceptuele inkadering*. Amsterdam: RIGO.

- Ministerie van Binnenlandse Zaken, K. e. (2024, 06 01). *www.volkshuisvestingnederland.nl*. Opgehaald van Volkshuisvesting Nederland: <https://www.volkshuisvestingnederland.nl/onderwerpen/berekening-woningbouwopgave>
- Nijkamp, J. (2021, september 29). *Gezonde Stad - Samen voor een gezonde leefomgeving*. Groningen: Kenniscentrum NoorderRuimte Hanzehogeschool Groningen.
- Ottensmanna, J., Payton, S., & Man, J. (2008, 01 01). Urban Location and Housing Prices within a Hedonic Model. *Journal of Regional Analysis and Policy*, pp. 19-35.
- Pacione, M. (2001). *Urban Geography, a global perspective*. Londen: Routledge.
- Peek, G.-J., & Gehner, E. (2021). *Handboek Projectontwikkeling*. Voorburg: NEPROM.
- Politie, N. (2024, 02 02). *www.politie.nl*. Opgehaald van Politie: <https://data.politie.nl/#/Politie/nl/dataset/47018NED/table?ts=1705657439063>
- Rijksoverheid. (2023, 8 15). *Woononderzoek Nederland*. Opgehaald van Woononderzoek Nederland: <https://www.woononderzoek.nl/home>
- RIVM. (2022). *Kennisbundeling Groen en Gezondheid*. Bilthoven: RIVM.
- RIVM. (2023, 9 21). Opgehaald van RIVM: <https://www.rivm.nl/gezonde-stad/onderzoek-kenmerken-gezonde-stad>
- RIVM. (2024, 02 02). *Buurtatlas*. Opgehaald van [www.buurtatlas.nl](http://www.buurtatlas.nl): <https://buurtatlas.vzinfo.nl/#speelplekken>
- RIVM. (2024). *Statline RIVM*. Opgehaald van Statline RIVM: <https://statline.rivm.nl/#/RIVM/nl/>
- RIVM. (2024, 02 02). *www.buurtatlas.nl*. Opgehaald van Buurtatlas: [https://buurtatlas.vzinfo.nl/#fietsen\\_naar\\_school\\_of\\_werk](https://buurtatlas.vzinfo.nl/#fietsen_naar_school_of_werk)
- RIVM. (2024, 02 02). *www.buurtatlas.nl*. Opgehaald van Buurtatlas: <https://buurtatlas.vzinfo.nl/#home>
- RIVM. (2024, 02 02). *www.buurtatlas.vzinfo.nl*. Opgehaald van Buurtatlas: [https://buurtatlas.vzinfo.nl/#ernstige\\_geluidhinder\\_door\\_wegverkeer](https://buurtatlas.vzinfo.nl/#ernstige_geluidhinder_door_wegverkeer)
- RIVM. (2024, 02 02). *www.rivm.nl*. Opgehaald van RIVM: <https://statline.rivm.nl/#/RIVM/nl/dataset/50120NED/table>
- Sinke, G. (2021). *De invloed van leefbaarheid op woningbeleggingen*.
- Taylor, N. (1998). *Urban Planning Theory since 1945*. Londen: SAGE Publications Ltd.
- Thissen, M., & Content, J. (2022). *Brede Welvaart in Nederlandse gemeenten: Het belang van regionale samenhang*. Den Haag.
- Van der Cammen, H. (2003). *Ruimtelijke ordening 'Van grachtengordel tot VINEX-wijk'*. Utrecht: Het Spectrum.
- Van der Post, W. (2023, maart 3). *College scriptiemodule ASRE: Kwalitatieve Methodes en Technieken*. Amsterdam.
- Van Gool, P., Jager, P., Theebe, M., Veenhoven, R., & Weisz, R. (2020). *Onroerend goed als belegging*. Deventer: Wolters Kluwer.
- Van Hoek-Gerritsen, S. (2018). *Schrijfgids voor economen*. Bussum: Coutinho.
- VanWonen. (2023, 10 04). *VanWonen*. Opgehaald van VanWonen: <https://www.vanwonen.com/ontdek-vanwonen/vanwonen-voor-de-gezondste-generaties/>
- VanWonen. (2024). *Gemiddelde GO-prijzen per buurt, transacties 2019-2023*. Zwolle: VanWonen.

- Venderbos, J., Hosper, K., & Loenen van, T. (2023). *Leefomgeving en gezondheidsverschillen*. Utrecht: Pharos Expertisecentrum Gezondheidsverschillen.
- Verbruggen, J., Kranendonk, H., Leuvensteijn, M., & Toet, M. (2005). *Welke factoren bepalen de ontwikkeling van de huizenprijs in Nederland*. Den Haag: CPB.
- Verhoeven, N. (2020). *Thematische analyse - Patronen bij kwalitatief onderzoek*. Amsterdam: Boom.
- Visser, P., & van Dam, F. (2006). *De prijs van de plek*. Den Haag: NAI Uitgevers Rotterdam.
- VNG. (2024, 02 02). *www.waarstaatjegemeente.nl*. Opgehaald van *Waarstaatjegemeente.nl*: <https://www.waarstaatjegemeente.nl/mosaic/dashboard/mobiliteit>
- VNG. (2024, 02 02). *www.waarstaatjegemeente.nl*. Opgehaald van *Waarstaatjegemeente.nl*: <https://www.waarstaatjegemeente.nl/mosaic/dashboard/duurzame-leefomgeving>