

IN EEN ANDERE FUNCTIE TREDEN

Kwantitatief onderzoek naar transformatie van stedelijke bedrijventerreinen naar woningen in de stad Groningen: het effect op de waarde van bestaande koopwoningen in het nabijgelegen gebied



“In een andere functie treden”

Kwantitatief onderzoek naar transformatie van stedelijke bedrijventerreinen naar woningen in de stad Groningen: het effect op de waarde van bestaande koopwoningen in het nabijgelegen gebied

Auteur

Cedric Leander Jansen
Studentnummer: S4521994
E-mail: C.L.Jansen@student.rug.nl

Opleiding

Master Real Estate Studies
Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen
Rijksuniversiteit Groningen

Begeleiding

Rijksuniversiteit Groningen: Dr. Frans Schilder
Dura Vermeer Bouw Hengelo: Albert-Jaap Dam MSc & Theun ter Velde

Datum

30-11-2023



rijksuniversiteit
groningen

faculteit ruimtelijke
wetenschappen

Voorwoord

Voor u ligt mijn masterthesis over het overkoepelende onderwerp 'Transformatie van stedelijke bedrijventerreinen naar woningen'. In mijn masterthesis is ingezoomd op het effect van de transformatie op de waarde van bestaande koopwoningen in het nabijgelegen gebied. Hierbij is specifiek gekeken naar vijf getransformeerde bedrijventerreinen in de stad Groningen, namelijk de bedrijventerreinen Friesestraatweg, De Vogels/Antillenstraat, Ulgersmaborg Zuid, Winschoterdiep/Eemskanaal en Stadshavens. Dit werk dient als afronding van mijn masteropleiding *Real Estate Studies*.

Het schrijven van mijn masterthesis was voor mij een proces met *ups*, maar ook met veel *downs*. Binnen het langdurige 'schrijf-pad' dat ik heb mogen bewandelen zijn er verschillende momenten geweest waarbij ik het bijzonder moeilijk heb gehad. Zonder de steun van derden had ik niet het gewenste eindresultaat kunnen halen. Daarom wil ik op deze plek graag een aantal mensen bedanken voor hun bijdrage aan mijn onderzoek.

Allereerst wil ik graag mijn thesisbegeleider Frans Schilder bedanken voor de begeleiding en de *feedback* die ik heb mogen ontvangen tijdens het maken van mijn masterthesis. De *feedback*-momenten heb ik als zeer behulpzaam ervaren en het bracht mij verder in mijn schrijfproces. Daarnaast vond ik de manier waarop er werd omgesprongen met voor mij onvoorziene omstandigheden uitermate warmhartig.

Ten tweede wil ik vanuit mijn tijd als afstudeer-stagiair en werkstudent bij Dura Vermeer een woord van dank uitspreken richting Albert-Jaap Dam en Theun ter Velde. Het sparren over mijn masterthesis, en over alles ver daarbuiten, heb ik als zeer waardevol ervaren. Ook kon ik met mijn hulpvraag altijd bij jullie terecht. Ik kijk terug op een fijne tijd waarbij ik met jullie heb mogen samenwerken.

Tot slot wil ik mijn vriendin, mijn ouders, mijn twee broers, mijn schoonouders en mijn vrienden bedanken voor de ondersteuning die ik heb gevoeld, voor de bemoedigende woorden en voor het zijn van een luisterend oor. Zonder jullie hulp was het mij niet gelukt om te realiseren wat hier nu ligt.

Uiteindelijk ben ik tevreden met mijn eigen werk. Dit deel ik dan ook graag met u. Hopelijk leest u het met veel plezier!

Cedric Leander Jansen
Zwolle, 30 november 2023

"Mastertheses zijn voorbereidende materialen om discussie en kritisch commentaar te stimuleren. De analyse en conclusies zijn die van de auteur en wijzen niet op de instemming van de supervisor of onderzoeksstaf."



Abstract

Onderzoeksdoel

In dit onderzoek is gekeken naar wat de transformatie van bedrijventerreinen naar woningen doet met de waarde van de bestaande koopwoningen in de nabijgelegen gebieden rondom een projectlocatie.

Methode

Data van het NVM met 18.982 woningtransacties werd gebruikt om het effect van de transformatie te onderzoeken. Het hedonische prijsmodel in combinatie met een *difference-in-difference* methode werd gebruikt om de transactiepreisen van woningen in het onderzoeksgebied te vergelijken met de transactiepreisen van woningen in het controlegebied. Dit werd gedaan na transformatie van een bedrijventerrein naar woongebied en na de aankondiging van deze transformatie.

Resultaten

Uit de resultaten bleek dat er een klein negatief effect was van de transformatie van bedrijventerreinen naar woningen op de waarde van nabijgelegen bestaande koopwoningen. Verder toonden de resultaten aan dat de aankondiging van de functieverandering van bedrijventerrein naar woongebied geen effect had op de waarde van nabije bestaande koopwoningen.

Conclusie

Voor beleidsmakers en andere *stakeholders* kunnen deze resultaten inzicht bieden in de invloed die een transformatie van bedrijventerrein naar woongebied heeft op de waarde van koopwoningen in het nabijgelegen gebied.

Sleutelwoorden: woningwaarde, transactieprijs, transformatie bedrijventerrein, aankondigingseffect, hedonische prijsmodel, *difference-in-difference*.



Inhoudsopgave

1. INLEIDING	6
1.1 AANLEIDING	6
1.2 FOCUS	8
1.3 PROBLEEM-, DOEL- EN VRAAGSTELLING ONDERZOEK	10
1.4 WETENSCHAPPELIJKE RELEVANTIE	11
1.5 MAATSCHAPPELIJKE RELEVANTIE	12
1.6 LEESWIJZER	12
2. THEORETISCH KADER	13
2.1 BEDRIJVENTERREIN	13
2.2 TRANSFORMATIE	13
2.3 BEPALEN VAN DE WONINGWAARDE	14
2.4 AANKONDIGINGSEFFECT	17
3. METHODE	18
3.1 ONDERZOEKSGBIED	18
3.2 NADERE AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED OP BASIS VAN DATA-ANALYSE	18
3.3 ANALYSE	23
3.4 OPERATIONALISATIE VARIABELEN	25
3.5 BESCHRIJVENDE STATISTIEKEN	26
4. RESULTATEN	30
4.1 TRANSFORMATIE	30
4.2 AANKONDIGING FUNCTIEVERANDERING	32
5. CONCLUSIE EN DISCUSSIE	35
LITERATUUR	38
BIJLAGEN	43
BIJLAGE I – LOGBOEK ARCMAP 10.8.1	43
BIJLAGE II – STATA DO-FILES	47
DEELVRAAG 2	47
DEELVRAAG 3	59

Foto voorblad:

De transformatie van een bedrijventerrein naar woningen, Friesestraatweg in Groningen.

Bron: Eigen Archief, 2022.



1. Inleiding

1.1 Aanleiding

“Meer woningen bouwen? Op het oude industrieterrein is nog wel plek”, kopte de NRC op 12 januari van het jaar 2023. Het artikel is één van velen die gaat over het debat omtrent toekomstige woningbouw en transformatie dat in het rapport van Planbureau van de Leefomgeving [PBL] (2021) reeds werd uitgelicht: kan men het woningtekort in de regio oplossen binnen het bestaand stedelijk gebied (concentratie) of zijn nieuwe uitbreidingslocaties buiten het bestaand stedelijk gebied noodzakelijk (spreiding)?

Spanning op de Nederlandse woningmarkt is ‘ongezond’

De Rijksoverheid stelt dat er sprake is van ‘gezonde spanning’ op de Nederlandse woningmarkt wanneer het woningtekort uit 2 procent van de totale woningvoorraad bestaat (Rijksoverheid, 2021a). Echter, voor het jaar 2023 wordt door Capital Value (2023) het woningtekort in Nederland op 4 procent van de totale woningvoorraad geschat, wat gelijkstaat aan circa 325.000 woningen en een stijging van 16,5 procent ten opzichte van een jaar eerder. Tegelijkertijd wordt door Capital Value (2023) de verwachting uitgesproken dat het totale woningtekort tot aan het jaar 2025 nog verder zal oplopen tot circa 400.000 woningen.

De vraag naar woningen neemt toe

Het toegenomen aantal huishoudens, wegens onder andere bevolkingsgroei door buitenlandse migratie, individualisering en vergrijzing, wordt door ABF Research (2021) als één van de belangrijkste oorzaken van het woningtekort benoemd. Hierdoor neemt de vraag naar woningen toe. Het Woononderzoek Nederland [WoON] (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2021) toont de toenemende vraag naar woningen aan, want in dit onderzoek komt naar voren dat het aantal huishoudens met een actieve verhuishwens (gedefinieerd als het willen verhuizen binnen twee jaar) in de periode 2018 tot en met 2021 met 16 procent is toegenomen, van circa 1,4 miljoen huishoudens naar circa 1,7 miljoen huishoudens.

De productie van woningen neemt af

Een andere belangrijke oorzaak van de oplopende spanning op de woningmarkt is volgens Capital Value (2023) de dalende woningproductie in Nederland. In het jaar 2022 was er in Nederland een totale woningproductie van circa 74.000 woningen (Capital Value, 2023). Echter, in datzelfde jaar werd er een terugval van circa 18 procent geconstateerd in het aantal afgegeven bouwvergunningen (62.000) ten opzichte van een jaar eerder (75.800). De verwachting is dat het aantal af te geven bouwvergunningen in 2023 en 2024 verder terugloopt naar circa 50.000 per jaar (Capital Value, 2023). Doordat de gemiddelde tijd tussen de afgifte van een bouwvergunning en oplevering van een woning 22 maanden bedraagt loopt naar verwachting het aantal opleveringen van nieuwbouwwoningen in de aankomende jaren drastisch terug (Capital Value, 2023). Het Economisch Instituut voor de Bouw [EIB] (2023) geeft aan dat het afgenomen aantal afgegeven bouwvergunningen van de afgelopen jaren met name te verklaren is door de gestegen bouwkosten, de personeelstekorten in de bouw en de personeelstekorten bij de gemeenten voor het behandelen van de vergunningsaanvragen. Daarnaast is het afgenomen aantal afgegeven



bouwvergunningen volgens het EIB (2023) ook te verklaren door de terughoudende woonconsument ten gevolge van de recent opgelopen rente en inflatie die het consumentenvertrouwen doen laten slinken.

Transformatie van bedrijventerreinen vormt een efficiënte oplossing voor het oplossen van het woningtekort binnen de bestaande stad

Wanneer men kiest voor verdichting in de stad dan stelt het PBL (2016) dat er voor het opvangen van de woningbehoefte transformatiepotentie schuilt in de on(der)benutte bedrijventerreinen die ook geschikt zijn voor woningbouw. Het onderzoek stelt dat zelfs in een scenario van hoge groei (uitgaand van 1,6 miljoen woningen extra benodigd tot 2050) aan een aanzienlijk deel van de woningbehoefte kan worden voldaan door het benutten van leegstaande panden of on(der)benutte terreinen in het geheel in regio's als Noord-Nederland (provincie Groningen), Zuidwest-Nederland (provincie Zeeland) en Zuidoost-Nederland (provincie Limburg). Daar komt bij dat het totale oppervlak bedrijventerrein in Nederland binnen de periode 1996 tot en met 2017 volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS] (2023a) is gegroeid met 47 procent tegenover een toename in het woongebied-oppervlak van 13 procent. Dit is opvallend, omdat de werkgelegenheid in de industrie, overwegend gevestigd op bedrijventerreinen, juist afnam gedurende die periode (CBS, 2022; PBL, 2021). In totaal telt Nederland in het jaar 2022 84.633 hectare aan bedrijventerreinen verdeeld over 3.408 verschillende locaties (Esri Nederland, 2022). Cijfers over het aantal bedrijventerreinen waar panden of gebieden zijn getransformeerd, laat staan het aantal woningen dat dit heeft opgeleverd, zijn er volgens de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2022) niet. De Stichting Kennisalliantie Bedrijventerreinen Nederland [SKBN] (2023) meldt daartegenover wel dat tussen 2017 en 2022 een oppervlakte van zo'n 4.600 hectare aan bedrijventerrein uit stedelijk gebied is verdwenen, dikwijls omdat er woonwijken voor in de plaats kwamen.

Aannemelijk dat transformatie van on(der)benutte bedrijventerreinen als positief extern effect tot waardeverhoging van omliggende woningen leidt

Het klinkt aannemelijk dat transformatie van on(der)benutte bedrijventerreinen naar woningbouw als positief extern effect heeft dat de waarden van woningen in omliggende gebieden stijgen, maar wetenschappelijk bewijs hiervoor is schaars, zoals ook aangehaald in het rapport van PBL (2016). De Vor & De Groot (2011) toonden met gebruik van data over de Randstad en Noord-Brabant aan dat het wonen in nabijheid van een industrieterrein een negatief effect heeft op de waarde van de woning. Negatieve externe effecten, zoals geur- en geluidsoverlast, congestie en beperking van het uitzicht hebben een dempend effect op de waarde van de woning. Des te groter het industrieterrein is, des te sterker dit effect. De vraag is echter of dit negatieve effect verdwijnt wanneer negatieve externe effecten worden verminderd door middel van transformatie van on(der)benutte bedrijventerreinen naar woningbouw. Van Duijn et al. (2016) vonden in onderzoek naar transformatie van industrieel erfgoed dat de prijzen van omliggende woningen bij de Westergasfabriek (voormalige gasfabriek in Amsterdam) 14 tot 36 procent hoger lagen na de transformatie, in vergelijking tot voor de transformatie. Echter, voor de overige onderzochte gebieden (Villa Augustus in Dordrecht, Zaanse Chocoladefabriek in Zaandam, DRU Cultuurfabriek in Ulft en Wooncomplex Tricot in Winterswijk) werden er kleinere of geen effecten gevonden. Waar het onderzoek van Van Duijn et al. (2016) zich



specifiek richt op de transformatie van industrieel erfgoed, is de vraag nog onbeantwoord of er een effect is van transformatie van bedrijventerreinen in het algemeen op de waarde van omliggend residentieel vastgoed.

1.2 Focus

Het scenario van hoge groei tot 2050 (1,6 miljoen woningen benodigd) in het PBL-rapport van 2016 lijkt te zijn ingehaald door de tijd. Op 9 juni 2021 stuurde Kajsa Ollongren, toenmalig demissionair minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, een brief naar de Tweede Kamer met daarin de nationale woningbouwkaart. Deze nationale woningbouwkaart toont aan hoeveel nieuwe koop- en huurwoningen er in Nederland toegevoegd moeten worden tot en met het jaar 2029 om zo, volgens verwachting, het woningtekort in Nederland in te kunnen perken (Rijksoverheid, 2021b). Daarbij wordt op de nationale woningbouwkaart ook weergegeven op welke locaties de nieuwe woningen in Nederland moeten komen. Er is hierbij globaal op gemeentelijk niveau gekeken naar waar de nieuwe woningen gebouwd kunnen worden, zonder verder in te gaan op mogelijke restricties binnen een gemeente. In totaal zouden er circa 961.300 nieuwe woningen aan de bestaande woningvoorraad van Nederland toegevoegd moeten worden. Tabel 1 toont de verschillende te realiseren hoeveelheden nieuwbouwwoningen per provincie.

Tabel 1 – Netto plancapaciteit nieuw te bouwen woningen voor de periode 2021-2029.

Provincie	2021 – 2024	2025 – 2029	2021 – 2029
Zuid-Holland	151.900	128.400	280.200
Noord-Holland	116.400	104.500	220.900
Noord-Brabant	78.500	30.800	109.300
Utrecht	47.200	58.700	105.900
Gelderland	56.000	33.700	89.600
Overijssel	24.100	20.300	44.400
Flevoland	18.600	20.400	38.900
Limburg	10.200	9.200	19.400
Groningen	11.900	7.100	19.000
Drenthe	7.500	5.500	13.000
Friesland	7.300	5.300	12.600
Zeeland	5.700	2.200	7.900
Totaal	535.300	426.000	961.300

Bron: Rijksoverheid, 2021b.

In dit onderzoek wordt gekeken naar waar in het NUTS 1-gebied Noord-Nederland (provincies Friesland, Groningen en Drenthe) kansen liggen voor projectontwikkelaar Dura Vermeer. Dura Vermeer wil zich namelijk in de nabije toekomst in het kader van gebiedsontwikkeling gaan richten op de transformatie van bedrijventerreinen naar woningen, om op deze manier mogelijk een bijdrage te kunnen leveren aan het oplossen van het woningtekort in Nederland (Dura Vermeer, 2021a). Bij het bouwen van nieuwe woningen wordt bij Dura Vermeer niet alleen de nadruk gelegd op de nieuw te bouwen woningen zelf, maar gaat de aandacht in bredere context ook uit naar de kwaliteit van het nabijgelegen gebied. Daarbij wordt met name de nadruk gelegd op de duurzaamheid en de bereikbaarheid van een project, alsmede op de leefbaarheid binnen het project. Hierbij wordt onder meer ingezet op het creëren van sociale verbinding tussen de toekomstige nieuwe bewoners en de omgeving. Deze aspecten zouden zich mogelijk op den duur uit



kunnen drukken in een meerwaarde voor de nieuwgebouwde woningen zelf, maar ook voor de nabijgelegen gebieden rondom deze nieuwgebouwde woningen die op hun beurt van deze nieuwe ontwikkelingen mee kunnen profiteren. Om die mogelijke meerwaarde voor het nabijgelegen gebied van nieuwgebouwde woningen meetbaar te maken, zal er in dit onderzoek gekeken worden naar de waarde van bestaande koopwoningen nabij een projectlocatie die een transformatie heeft doorgemaakt van een bedrijventerrein naar woningen. Dit proces is eveneens gepaard gegaan met een wijziging van het bestemmingsplan van een aanvankelijk 'bedrijventerrein' naar een andere functie, namelijk 'wonen', 'woongebied' of 'gemengd', waarbij 'gemengd' 'woon- en werkgebied' betekent. Voor Dura Vermeer kunnen de uitkomsten van dit onderzoek bijdragen aan de kennis over de mogelijke positieve dan wel negatieve effecten die transformaties van bedrijventerreinen met zich meebrengen op de woningwaarde van nabijgelegen bestaande koopwoningen.

Transformatie van on(der)benutte bedrijventerreinen is wenselijk wanneer de binnenstedelijke ruimtelijke capaciteit voldoende is (PBL, 2016). Het efficiënt gebruiken van de ruimte zorgt ervoor dat de kwaliteit van de open ruimte (het landschap) niet wordt aangetast. Er ligt vandaag de dag relatief veel nadruk op het behoud van de kwaliteit van natuur in Nederland. Bovendien is de open ruimte en rust ook een aantrekkingsfactor voor relocatie van mensen die de drukte van onder andere de Randstad willen ontvluchten. Daarnaast leidt het transformeren van bestaande on(der)benutte bedrijventerreinen ook tot een groter draagvlak voor bestaande voorzieningen in de buurt, tot een hogere rendering van eerder gemaakte investeringen in bijvoorbeeld de infrastructuur rondom het on(der)benutte bedrijventerrein, voorkomt het verpaupering en criminaliteit in de verlaten gebieden en draagt het bij aan de dominante wens van de burger om binnenstedelijk te wonen (PBL, 2016).

Zoals gesteld is Noord-Nederland - waaronder met name provincie Groningen - een regio waar binnen het bestaand stedelijk gebied een aanzienlijk deel van de netto plancapaciteit kan worden voldaan door transformatie van on(der)benutte bedrijventerreinen. Dit tezamen met de wens van Dura Vermeer om in de toekomst meer transformatieprojecten uit te voeren in Noord-Nederland, met daarbij mogelijk een positieve impact op het nabijgelegen gebied, bepaalt de focus van dit onderzoek op de regio Noord-Nederland. Om het binnen dit onderzoek over 'soortgelijke steden' binnen Noord-Nederland te hebben wordt het onderzoek van Evers et al. (2015) aangehaald waarin Noord-Nederlandse steden met elkaar worden vergeleken. Dit zijn de steden Groningen, Leeuwarden, Drachten, Sneek, Assen en Emmen. Vervolgens kunnen deze steden naargelang het inwoneraantal onderverdeeld worden in de door Locatus (2018) gedefinieerde categorieën 'middelgrote stad' (40.000-100.000 inwoners) of 'grote stad' (meer dan 100.000 inwoners). De steden Drachten, Sneek, Assen en Emmen zijn bestempeld als 'middelgrote stad' (CBS, 2023b). De steden Groningen en Leeuwarden behoren tot de categorie 'grote stad' (CBS, 2023b). Binnen dit onderzoek is de keuze gemaakt om de focus te leggen op getransformeerde bedrijventerreinen in de 'grote stad'. Echter, Esri Nederland (2021a; 2021b) geeft aan dat er in Leeuwarden geen enkel bedrijventerrein is getransformeerd naar woongebied binnen het decennium 2012 tot en met 2021. In Groningen is dit wel gebeurd binnen de genoemde tijdsperiode, en daarom wordt er binnen dit onderzoek de specifieke focus gelegd op getransformeerde bedrijventerreinen in de stad Groningen.



Wanneer er binnen dit onderzoek naar de waarde van bestaande koopwoningen in de nabijgelegen gebieden rondom een projectlocatie wordt gekeken, zal er onder meer rekening gehouden moeten worden met de verschillende unieke karakteristieken die deze projectlocaties kunnen bezitten. Want volgens Visser & Van Dam (2006) bepalen de unieke karakteristieken van een woning, een locatie en een woonomgeving de uiteindelijke prijs die een persoon bereid is om te betalen bij de aankoop van een koopwoning. Daarin maken de auteurs onderscheid tussen de volgende vier dimensies:

1. Fysieke woningkenmerken: de woningoppervlakte, het aantal kamers, het woningtype, de staat van onderhoud en de aanwezigheid van een garage of tuin.
2. Fysieke woonomgevingskenmerken: de aard en de kwaliteit van gebouwde omgeving, de kwaliteit van de publieke ruimte in de buurt, de dichtheid van de bebouwing in de buurt en het aandeel van groen en water in de buurt.
3. Sociaal-culturele en sociaal-economische woonomgevingskenmerken: de bevolkingssamenstelling, het gemiddelde inkomen van huishoudens in de buurt, het percentage koop- en huurwoningen en het werkloosheidscijfer.
4. Functionele woonomgevingskenmerken: de bereikbaarheid van en afstand tot bepaalde voorzieningen, infrastructuur en werkgelegenheid vanuit de woning.

Daarbij stellen Visser & Van Dam (2006) dat de aanwezigheid van een bedrijventerrein in de buurt kan worden aangeduid als een negatief gewaardeerd kenmerk voor een nabijgelegen woning. Verder benoemen Schwartz et al. (2006) en Rosenthal (2008) dat wanneer gebouwen of zelfs hele gebieden verouderd dan wel vervallen zijn, door bijvoorbeeld slecht onderhoud, het als positief wordt gezien voor de waarde van woningen in de buurt als deze locaties zouden worden vervangen door nieuwe gebouwen. Deze ontwikkeling kan weer andere positieve ontwikkelingen in gang zetten, zoals een daling in de vandalisme-cijfers die voor de ontwikkeling nog aanzienlijk hoger lagen of het aanbrengen van verbeteringen in de infrastructuur. Volgens Efthymiou & Antoniou (2013) zorgen de verbeteringen in de infrastructuur opnieuw voor een waardevermeerdering van de woningen in de buurt. Een kanttekening daarbij is dat een verbetering in infrastructuur, en dus de bereikbaarheid, ook kan leiden tot een verlies in de omgevingskwaliteit vanwege een toename aan geluidsoverlast door het wegverkeer. Brinkman (2016) vermeldt namelijk dat geluidsoverlast door wegverkeer een negatief effect kan hebben op de waarde van woningen.

1.3 Probleem-, doel- en vraagstelling onderzoek

Het doel van dit onderzoek is om in te zien wat de transformatie van bedrijventerreinen naar woningen doet met de waarde van de bestaande koopwoningen in de nabijgelegen gebieden rondom een projectlocatie. Om dit inzicht te verkrijgen wordt er in dit onderzoek de volgende hoofdvraag beantwoord:

In hoeverre heeft de transformatie van stedelijke bedrijventerreinen naar woningen een effect op de waarde van bestaande koopwoningen binnen een straal van 300 meter in de stad Groningen in de periode 2012 tot en met 2021?



Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn diverse deelvragen opgesteld:

- Wat wordt er in de wetenschappelijke literatuur verteld over de effecten van transformatie op de waarde van bestaande koopwoningen in het nabijgelegen gebied?
- In hoeverre is er een effect van de transformaties van delen van de stedelijke bedrijventerreinen Friesestraatweg, De Vogels/Antillenstraat, Ulgersmaborg Zuid, Winschoterdiep/Eemskanaal en Stadshavens naar woningen op de waarde van bestaande koopwoningen binnen een straal van 300 meter rondom de toegevoegde woningen in de periode van 2012 tot en met 2021?
- In hoeverre heeft de aankondiging van de functieverandering van het stedelijk bedrijventerrein Friesestraatweg naar woongebied effect op de waarde van bestaande koopwoningen binnen een straal van 300 meter rondom het stedelijke bedrijventerrein in de periode van 2012 tot en met 2021?

De tweede deelvraag focust op grotere schaal op het toevoegen van woningen op delen van on(der)benutte bedrijventerreinen, terwijl de derde deelvraag inzoomt op een specifiek bedrijventerrein in zijn geheel waar een aankondiging van functieverandering heeft plaatsgevonden om van het terrein een woongebied te maken. De keuze voor de vijf benoemde stedelijke bedrijventerreinen in de tweede deelvraag is gebaseerd op de randvoorwaarden waar de stedelijke bedrijventerreinen aan moeten voldoen, wat leidde tot het overblijven van vijf terreinen na filtering. De methode van filtering wordt nader toegelicht in het methodehoofdstuk. Voor het onderzoek wordt, geïnspireerd op voorgaand onderzoek, verondersteld dat een woning in de nabijheid van een stedelijk bedrijventerrein ligt als deze er 300 meter of minder van af ligt (PBL, 2016). Aan de hand van beschikbaar gestelde data vanuit de Nederlandse Vereniging van Makelaars [NVM] over woningtransacties, die hebben plaatsgevonden binnen de tijdsperiode 2012 tot en met 2021, worden er binnen dit onderzoek statistische analyses uitgevoerd die zullen bijdragen aan zowel het beantwoorden van de deelvragen als het beantwoorden van de hoofdvraag.

1.4 Wetenschappelijke relevantie

Eén van de mogelijke effecten van de transformatie van een gebied betreft de mogelijke stijging of daling van de waarde van nabijgelegen bestaande koopwoningen rondom het gebied. Echter, inzicht hierover is volgens het PBL (2016) schaars in de wetenschappelijke literatuur. Woo & Lee (2016) onderzochten bijvoorbeeld de prijseffecten van het herontwikkelen van verwaarloosde en onderbenutte gronden ('*brownfields*') op de omliggende woningen. Deze zogeheten '*brownfields*' werden in het verleden voor industriële of commerciële doeleinden gebruikt. Van Duijn et al. (2016) keken naar wat voor een effect de herontwikkeling van industrieel erfgoed had op de waarde van de omliggende woningen. Het huidige onderzoek tracht een toevoeging te zijn op de al bestaande wetenschappelijke literatuur over de ontwikkeling van de waarde van bestaande koopwoningen rondom een bepaald project. Dit onderzoek laat namelijk zien wat voor prijseffecten de ontwikkeling van woningen op een voormalig bedrijventerrein in de stad Groningen met zich mee kan brengen op de omliggende bestaande koopwoningen. Dit onderzoek focust in tegenstelling tot bestaande literatuur niet op een



specifiek thema (zoals 'brownfields' of industrieel erfgoed), maar op het effect van transformatie van generieke bedrijventerreinen.

1.5 Maatschappelijke relevantie

Dit onderzoek is maatschappelijk relevant, omdat de Rijksoverheid zich een doel heeft gesteld om de woningbouw de aankomende jaren te versnellen om het woningtekort zo snel mogelijk terug te brengen tot 2 procent, omdat verwacht wordt dat de woningmarkt rond dat percentage een 'gezonde spanning' kent (Rijksoverheid, 2021a). Hiervoor is de nationale woningbouwkaart door de Rijksoverheid (2021b) in het leven geroepen. Echter, het toevoegen van woningen aan de woningvoorraad door middel van herstructurering en transformatie zijn, ondanks het rapport van het PBL (2016), niet in de nationale woningbouwkaart opgenomen. Hierdoor kan dit onderzoek de bevindingen uit het rapport van het PBL (2016) mogelijk, ter aanvulling op de nationale woningbouwkaart, opnieuw onder de aandacht brengen. Daarnaast is dit onderzoek maatschappelijk relevant omdat het ingaat op de uitgesproken wens van de gemeente Groningen om in de nabije toekomst bedrijventerreinen te transformeren naar woongebied. Binnen het kader van het koesteren van het landelijk groen en het kiezen voor verdichting van de bestaande stad wordt er in de omgevingsvisie 'Levende Ruimte' namelijk gesteld dat zowel huidige als voormalige Groningse bedrijventerreinen zijn aangeduid als ontwikkelzones voor de bouw van nieuwe woningen (Gemeente Groningen, 2021a). Daarbij zet de gemeente in op het toevoegen van meerwaarde aan het bestaand stedelijk gebied. Dit onderzoek zal ingaan op de mogelijk gecreëerde meerwaarde van de getransformeerde bedrijventerreinen op de waarde van bestaande koopwoningen in het nabijgelegen gebied.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zal het theoretisch kader worden weergegeven. In dit theoretisch kader kan de lezer kennis opdoen over wat er in de wetenschappelijke literatuur al bekend is over het te onderzoeken onderwerp dat in dit onderzoek centraal staat. In hoofdstuk 3 wordt het methodehoofdstuk besproken. In het methodehoofdstuk zal de gehele aanpak van dit onderzoek op een transparante wijze worden besproken. Er wordt in dit hoofdstuk onder andere gesproken over de manier van onderzoeken die zal worden gehanteerd tijdens dit onderzoek. In hoofdstuk 4 zullen de resultaten van dit onderzoek worden weergegeven. Dit hoofdstuk wordt gevormd door de antwoorden die op de deelvragen zullen worden gegeven. In hoofdstuk 5 zijn de conclusie en de discussie te lezen. In de conclusie wordt antwoord gegeven op de hoofdvraag. In de discussie zullen onder andere aanbevelingen volgen voor vervolgonderzoek.



2. Theoretisch kader

In het theoretisch kader worden allereerst de kernbegrippen uit de onderzoeksvraag gedefinieerd. Vervolgens wordt er aan de hand van bestaande wetenschappelijke literatuur een antwoord gevormd op de eerste deelvraag binnen dit onderzoek:

- Wat wordt er in de wetenschappelijke literatuur verteld over de effecten van transformatie op de waarde van bestaande koopwoningen in het nabijgelegen gebied?

Daarnaast worden in dit hoofdstuk vanuit de wetenschappelijke literatuur hypothesen opgesteld die een verwachting weergeven van het antwoord op de deelvragen 2 en 3.

2.1 Bedrijventerrein

Allereerst is het van belang om de definitie van een bedrijventerrein die in dit onderzoek gehanteerd is te beschrijven. Vanuit de Basisregistratie Topografie [BRT] wordt een bedrijventerrein gedefinieerd als een terrein dat bestaat uit gebouwen ten behoeve van bedrijven en industrie (Kadaster, z.d.). Het bedrijventerrein is dan in gebruik voor nijverheid, handel en/of zakelijke dienstverlening (CBS, 2023c). Het Integraal Bedrijventerreinen Informatie Systeem [IBIS] vanuit het Interprovinciaal Overleg [IPO] (2022) hanteert een uitgebreidere definitie, namelijk een werklocatie van minimaal 1 hectare bruto bestemd en geschikt voor gebruik door handel, nijverheid en industrie. Op deze terreinen kan ook enige commerciële en niet-commerciële dienstverlening (zoals kantoorgebouwen en detailhandel) aanwezig zijn, maar deze hebben samen een minderheidsaandeel in de terreinoppervlakte. Dit onderzoek hanteert de definitie van IBIS, aangezien deze definitie de gangbare definitie van bedrijventerreinen in Nederland is.

2.2 Transformatie

Volgens Louw et al. (2009) kent een bedrijventerrein een levenscyclus die is uit te drukken in vier verschillende fasen. Achtereenvolgend doorloopt een bedrijventerrein door de jaren heen de fasen introductie, groei, consolidatie en teruggang. Een bedrijventerrein bevindt zich in de introductie- en groeifase wanneer het recent is opgeleverd. Door de komst van nieuwe bedrijven op een bedrijventerrein groeit de werkgelegenheid. Wanneer de groei van een bedrijventerrein tot stabiliteit is gekomen, bevindt het zich in de consolidatiefase. Zowel een bedrijventerrein zelf als de bedrijven die er gevestigd zijn, hebben dan hun maximale ontwikkeling bereikt. Veroudering van een bedrijventerrein treedt op aan het eind van de consolidatiefase. Deze veroudering kenmerkt zich door achterstallig onderhoud aan zowel de openbare ruimte als aan de bedrijfspanden. Als er in de consolidatiefase geen aanpassingen gedaan worden om de kwaliteit van een bedrijventerrein te verbeteren dan gaat een bedrijventerrein zich begeven in de volgende fase, namelijk de teruggangfase. In die fase hebben kleine aanpassingen aan het bedrijventerrein geen zin meer en zijn er herstructureringsmaatregelen nodig.

In dit onderzoek wordt gekeken naar herstructurering van verouderde bedrijventerreinen. Er zijn een viertal typen herstructureringsmaatregelen te onderscheiden die gemeenten kunnen uitvoeren wanneer veroudering op een bedrijventerreinen optreedt (Gemeente Rheden, 2016). Als eerste de *facelift*. Een *facelift* is een opknappbeurt wanneer fysieke veroudering heeft opgetreden op een bedrijventerrein. Dit kan het functioneren en het



imago van het bedrijventerrein verbeteren. Het tweede type is revitalisering. Bij revitalisering gaat het om zwaardere ingrepen voor verbeteringen aan de infrastructuur, openbare ruimte en/of de private ruimte. Dit is nodig wanneer er sprake is van leegstand en achteruitgang van een bedrijventerrein. Voorbeelden van ingrepen bij dit type zijn sloop, het aanleggen van nieuwe infrastructuur of bodemsanering. Als derde is herprofilering te onderscheiden. Herprofilering betekent dat het bedrijventerrein een update van het type bedrijvigheid krijgt middels zware revitalisering in combinatie met een functiewijziging, maar met behoud van een werkfunctie. Het bedrijventerrein krijgt dan een nieuwe werkfunctie, zoals kantoren, *leisure* en detailhandel. Als vierde is er het type transformatie. Daar ligt de focus van dit onderzoek op. Bij transformatie van een bedrijventerrein worden ook niet-werkfuncties toegelaten, zoals wonen. Er kan dus een mix van bijvoorbeeld kantoren, detailhandel, *leisure*, culturele voorzieningen en woningen ontstaan. Binnen dit onderzoek wordt met transformatie het omvormen van on(der)benutte bedrijventerreinen naar een andere functie bedoeld, in dit geval alleen naar woningen zonder de mix met werkfuncties. Het gaat in dit onderzoek dus niet om andere vormen van herstructurering waarbij juist sprake is van functiebehoud.

Stedelijke bedrijventerreinen zijn doorgaans zeer geschikt voor transformatie naar woongebied, vooral vanwege de gunstige geografische ligging binnen de stad. Door stedelijke groei zijn deze bedrijventerreinen in de loop der jaren namelijk steeds dichterbij de stad aan komen te liggen of zelfs volledig omsloten geraakt door de stad (Renes et al., 2009). Er kan dus gesteld worden dat deze bedrijventerreinen binnenstedelijk zijn komen te liggen. De dominante wens van de burger om binnenstedelijk te wonen, in combinatie met het beoogde Nederlandse beleid om stedelijke gebieden zo compact mogelijk te houden door te focussen op verdichting en minimale stedelijke uitleg, maakt deze bedrijventerreinen aantrekkelijke locaties voor toekomstige woningbouw (PBL, 2012; PBL, 2016).

2.3 Bepalen van de woningwaarde

In deze paragraaf wordt een derde belangrijk aspect binnen dit onderzoek behandeld, namelijk het bepalen van een woningwaarde. Om te beginnen is de woningmarkt anders dan een normale goederenmarkt. Woningen zijn heterogene producten en daarom moeilijk met elkaar te vergelijken (Visser & Van Dam, 2006). Dit komt ten eerste doordat iedere woning uniek is te noemen, omdat iedere woning over eigen woningkenmerken beschikt. Een voorbeeld hiervan zijn de woonoppervlakte, het aantal kamers of het woningtype. Ten tweede komt dat doordat iedere woning op een andere locatie is gelegen en een woning ook gebonden is aan deze specifieke locatie.

De woningwaarde wordt als eerste bepaald door de kenmerken van de woning zelf. De theorie zoals uiteengezet door Rosen (1974) levert de theoretische onderbouwing voor dit argument met behulp van het hedonische prijsmodel. Deze theorie demonstreert dat de totale waarde van een woning wordt bepaald door de optelsom van de individuele fysieke kenmerken van die woning. Aan de verschillende individuele fysieke kenmerken worden namelijk impliciete prijzen toegekend. De uiteindelijke woningwaarde wordt met behulp van het hedonische prijsmodel geschat op basis van de verschillende individuele kenmerken. Het hedonische prijsmodel gaat uit van de volgende assumpties: (1) de woningmarkt bevindt zich in een evenwicht, (2) de woningmarkt werkt onder perfecte



omstandigheden en er is een groot aantal kopers en verkopers, (3) kopers en verkopers hebben perfecte informatie omtrent de woningmarkt, (4) kopers en ontwikkelaars kunnen ten alle tijden de markt betreden en eruit stappen en (5) homogeniteit van de woningen. Echter, in werkelijkheid gaan deze assumpties niet op. Zo zijn woningen bijvoorbeeld niet homogeen en wordt de waarde van een woning onder andere ook bepaald door de locatie van een woning.

Als tweede wordt de woningwaarde bepaald door de locatie van de woning ten opzichte van bepaalde voorzieningen. Zo stelt de *bid-rent* theorie van Alonso (1964) dat elke speler op de woningmarkt bereid is om een bepaald bedrag voor een woning te betalen, afhankelijk van de locatie van de grond. In de *bid-rent* theorie wordt het *Central Business District* [CBD] met voorzieningen als middelpunt beschouwd waar de hoogste prijs voor de grond betaald dient te worden. Hoe kleiner de afstand van een woning tot voorzieningen in het CBD, hoe gewilder de locatie van de woning is. Deze populariteit veroorzaakt een prijsopdrijvend effect op een woning. Ook de theorie van Prasad & Richards (2008) geeft aan dat de locatie bepalend is voor de prijs van een woning. De waarde van de woningen die verder van het CBD gelegen zijn zal afnemen (Chau & Chin, 2003).

Naast bovenstaande theorieën wordt de woningwaarde als derde bepaald door fysieke, sociale en functionele omgevingskenmerken (Visser & Van Dam, 2006). Visser en Van Dam (2006) stellen dat voor de fysieke omgevingskenmerken voornamelijk de hoeveelheid groen en water, de bebouwingsdichtheid, de aard en de kwaliteit van de gebouwde omgeving en de kwaliteit van de openbare ruimte rondom een afzonderlijke woning belangrijk zijn voor het bepalen van een woningwaarde.

Voor de sociale omgevingskenmerken kan er een tweedeling worden gemaakt van enerzijds sociaal-culturele en anderzijds sociaaleconomische omgevingskenmerken. Voorbeelden van sociale omgevingskenmerken die de waarde van een woning bepalen zijn de bevolkingssamenstelling binnen een buurt, het gemiddelde inkomen van huishoudens in een buurt, het imago van een buurt en de mate van veiligheid binnen een buurt.

De functionele omgevingskenmerken die de woningwaarde onder andere bepalen zijn de bereikbaarheid van – en de afstand tot – bepaalde voorzieningen en werkgelegenheid vanuit een woning, maar ook de kwaliteit van de bestaande infrastructuur in de nabije omgeving.

Omdat de waarde van een woning onder andere bepaald wordt door de fysieke omgevingskenmerken zoals de kwaliteit van de gebouwde omgeving, en een bedrijventerrein onderdeel is van de gebouwde omgeving in de buurt van een woning, heeft de aanwezigheid van een bedrijventerrein effect op de woningwaarde. In dit onderzoek gaat het om bedrijventerreinen die verouderd zijn en aan transformatie toe zijn. Zo stellen Schwartz et al. (2006) en Rosenthal (2008) dat wanneer gebouwen of zelfs hele gebieden verouderd dan wel vervallen zijn, door bijvoorbeeld slecht onderhoud, dit een negatief effect heeft op de waarde van een woning in de nabije omgeving. Bovendien stellen Zihannudin et al. (2021) dat de aanwezigheid van een bedrijventerrein op zichzelf bijvoorbeeld kan zorgen voor gezondheids- en milieuproblemen. Ook Visser & Van Dam (2006), De Vor & De Groot (2011) en Van Duijn et al. (2016) stellen dat de aanwezigheid van een bedrijventerrein in de buurt kan worden gezien als een negatief gewaardeerd



kenmerk voor de waarde van nabijgelegen woningen. Als een bedrijventerrein getransformeerd wordt dan wordt door Woo & Lee (2016) veronderstelt dat de fysieke leefomgeving verbetert en dat dat een positief effect heeft op de waarde van koopwoningen in het nabijgelegen gebied.

Na transformatie van een bedrijventerrein maken de nieuwgebouwde woningen ook onderdeel uit van de fysieke omgeving. Daarom kunnen nieuwgebouwde woningen ook effect hebben op de waarde van bestaande koopwoningen in het nabijgelegen gebied. Zo kunnen nieuwe woningen een levendige buurt creëren als het voormalige bedrijventerrein na de transformatie wordt bewoond (Zahirovich-Herbert & Gibler, 2014). Ook kunnen de nieuwgebouwde woningen mooier zijn dan de onverzorgde percelen of de vervallen bedrijventerreinen, wat het uitzicht vanuit bestaande huizen verbetert (Zahirovich-Herbert & Gibler, 2014). Als laatste kunnen de nieuwgebouwde woningen meer groen en natuur met zich meebrengen dan dat er op het voormalige bedrijventerrein aanwezig was. Groen en natuur wordt over het algemeen door de mens gewaardeerd, waardoor de fysieke omgevingskenmerken in een buurt verbeteren (Jim & Chen, 2009).

Vanwege het feit dat het verouderde bedrijventerrein nu weg is, gecombineerd met het feit dat er nu nieuwe woningen staan, kan het positief zijn voor de woningen in de buurt als deze bedrijventerreinen worden omgezet naar woongebied. Daarom wordt in dit onderzoek verwacht dat na transformatie van bedrijventerrein naar woningen de woningwaarde van de nabijgelegen bestaande koopwoningen stijgt.

Hypothese 1: De woningwaarde van de nabijgelegen bestaande koopwoningen stijgt na transformatie van bedrijventerrein naar woningen.

Een andere theorie uit de bestaande wetenschappelijke literatuur gaat over dat de woningmarkt een voorraadmarkt is. Visser & Van Dam (2006) stellen dat het toevoegen van nieuwbouwwoningen een prijsdrukkend effect heeft. Het toevoegen van nieuwbouwwoningen vergroot namelijk het woningaanbod, terwijl de vraag naar woningen in een simplistische situatie onveranderd blijft. Wanneer toegevoegd wordt aan de voorraad in de vorm van nieuwbouw, kan dat bovendien betekenen dat de bestaande koopwoningen kunnen concurreren met de nieuwe toegevoegde woningen in de nabije omgeving (Zahirovich-Herbert & Gibler, 2014). Deze theorie gaat ervan uit dat kopers extra willen betalen voor de nieuwe toegevoegde woningen. Volgens Zahirovich-Herbert & Gibler (2014) speelt de concurrentie vooral bij woningen met dezelfde grootte. Daarnaast is het effect van concurrentie het sterkste op woningen die de aantrekkelijkste woningkenmerken bezitten. Wanneer de bestaande koopwoningen concurreren met de nieuwe toegevoegde woningen heeft dat een negatief effect op de woningwaarde van de bestaande koopwoningen in de nabije omgeving. De bestaande koopwoningen in de nabije omgeving profiteren in dat geval niet van de mogelijke positieve effecten van de transformatie. Daarom wordt in dit onderzoek een tegengestelde hypothese (hypothese 2) opgesteld, namelijk dat na transformatie van bedrijventerrein naar woningen de woningwaarde van de nabijgelegen bestaande koopwoningen daalt.

Hypothese 2: De woningwaarde van de nabijgelegen bestaande koopwoningen daalt na transformatie van bedrijventerrein naar woningen.



2.4 Aankondigingseffect

De woningwaarde kan ook nog beïnvloed worden door een andere factor, namelijk door het zogeheten aankondigingseffect (Schwartz et al., 2006). De theorie over het aankondigingseffect is onderdeel van de gedragseconomie. De theorie gaat ervan uit dat mensen al reageren op de aankondiging voordat er een bepaald woningbouwproject heeft plaatsgevonden. Dit wordt ook wel het 'anticipatie-effect' genoemd. In de theorie wordt ervan uitgegaan dat een aankondiging van een woningbouwproject een positief effect kan hebben op de woningwaarde van bestaande koopwoningen rondom de locatie van zo'n project. Kopers en verkopers verwachten namelijk dat de woningprijzen hoger zullen zijn wanneer het project is afgerond en de nieuwe woningen zijn opgeleverd. Daarom zullen kopers en verkopers hier zo vroeg mogelijk op inspelen en als gevolg daarvan kunnen de woningprijzen van nabijgelegen bestaande koopwoningen al stijgen voor de bouw en voltooiing van een project. Daarom wordt in dit onderzoek een derde hypothese opgesteld over een aankondiging van een transformatie van bedrijventerrein naar woningen. Er wordt namelijk verwacht dat na aankondiging de woningwaarde van nabijgelegen bestaande koopwoningen zal gaan stijgen.

Hypothese 3: Na aankondiging van transformatie van bedrijventerrein naar woningen stijgt de woningwaarde van de nabijgelegen bestaande koopwoningen.



3. Methode

Dit hoofdstuk geeft allereerst inzicht in de totstandkoming van de keuze voor het onderzoeksgebied. Ten tweede worden binnen dit hoofdstuk de datasets besproken van waaruit de resultaten binnen dit onderzoek zijn opgebouwd. Ten derde beschrijft dit hoofdstuk de analyse die binnen dit onderzoek is gebruikt om aan de hand daarvan de hoofd- en deelvragen te kunnen beantwoorden. Tot slot laat dit hoofdstuk de beschrijvende statistieken van de data zien.

3.1 Onderzoeksgebied

Naar aanleiding van de onderzoeken van het PBL (2016, 2021) lag binnen dit onderzoek in eerste instantie de focus op stedelijke bedrijventerreinen die zich bevonden binnen het NUTS 1-gebied Noord-Nederland, bestaande uit de provincies Drenthe, Groningen en Friesland. Het gekozen geografisch kader hing daarbij samen met de door Dura Vermeer recent geopende kantoorlocatie in de stad Groningen, waardoor Dura Vermeer zich voor het eerst had gevestigd binnen het NUTS 1-gebied Noord-Nederland. Dat Dura Vermeer zich hierdoor beter zou kunnen gaan toeleggen op de vastgoedmarkt in Noord-Nederland lag ten grondslag aan deze beslissing (Dura Vermeer, 2021b). De verdere focus binnen dit onderzoek werd gelegd op de transformatie van stedelijke bedrijventerreinen naar woningen. Om een selectie te kunnen maken van bedrijventerreinen in enigszins vergelijkbare stedelijke kernen werd het onderzoek van Evers et al. (2015) geraadpleegd. Binnen het onderzoek van Evers et al. (2015) werden Nederlandse steden gecategoriseerd met als selectiecriteria het aantal verkooppunten in het centrum van de stad, zodat steden met een overeenkomstig winkelgebied met elkaar vergeleken konden worden. Als grens werd het aantal van 200 verkooppunten gehanteerd. De steden die minder dan 200 verkooppunten hadden werden door de onderzoekers buiten beschouwing gelaten. Uit het onderzoek van Evers et al. (2015) kwam naar voren dat er binnen het NUTS 1-gebied Noord-Nederland zes steden met elkaar vergeleken konden worden. Dit waren de steden Groningen, Leeuwarden, Drachten, Sneek, Assen en Emmen. Daarna konden deze steden op basis van inwonersaantallen worden ingedeeld in de categorieën 'middelgrote stad' (40.000-100.000 inwoners) of 'grote stad' (meer dan 100.000 inwoners), zoals gedefinieerd door Locatus in 2018. Drachten, Sneek, Assen en Emmen werden als 'middelgrote steden' aangemerkt door het CBS (2023b). Groningen en Leeuwarden werden daarentegen door het CBS (2023b) geclassificeerd als 'grote steden'. In dit onderzoek is ervoor gekozen om specifiek in te gaan op de getransformeerde bedrijventerreinen in de 'grote stad'. Het is echter vermeldenswaardig dat Esri Nederland (2021a; 2021b) aangaf dat er in Leeuwarden in het decennium 2012 tot en met 2021 geen enkel bedrijventerrein is omgevormd tot woongebied. In tegenstelling tot Leeuwarden heeft Groningen wel bedrijventerreinen getransformeerd tot woongebied, en daarom ligt de nadruk van dit onderzoek specifiek op de getransformeerde bedrijventerreinen in de stad Groningen.

3.2 Nadere afbakening onderzoeksgebied op basis van data-analyse

Nadat de keuze was gemaakt voor de te onderzoeken stad Groningen werd met behulp van GIS-*software* allereerst in kaart gebracht op welke locaties de bedrijventerreinen zich bevonden binnen de gekozen stad voor dit onderzoek. Dit is gedaan aan de hand van de



dataset “IBIS Bedrijventerreinen historie” van Esri Nederland (2021a). Deze dataset bevat informatie over alle zowel bestaande als opgeheven bedrijventerreinen in Nederland tot aan het jaar 2021. IBIS is een afkorting voor ‘Integraal Bedrijventerreinen Informatie Systeem’ en wordt door gemeenten en regio’s gebruikt om de regionale markt te monitoren, om gemeentelijk of regionaal beleid te maken en om de ontwikkeling van nieuwe bedrijventerreinen invulling te geven. Eindgebruikers, zoals bedrijven, kunnen met behulp van het IBIS onder andere vaststellen waar in het land nog delen van bedrijventerreinen beschikbaar zijn voor vestiging. Binnen de dataset “IBIS Bedrijventerreinen historie” bestond er nog wel een aanduiding van meerdere ‘type werklocaties’, namelijk bedrijventerrein, zeehaventerrein, economische zone, *retail* en meubelboulevards, onderwijslocaties, zorglocaties, platform bedrijvigheid, agribusinesscomplexen en onbekend. Door alleen binnen de dataset het type werklocatie ‘bedrijventerrein’ in de GIS-*software* weer te laten geven kon er een voorstelling worden gemaakt van waar in de stad Groningen zich een bedrijventerrein bevond. In het jaar 2021 telde de stad Groningen in totaal 21 bedrijventerreinen, verdeeld over een totale bruto oppervlakte van 869 hectare (Esri Nederland, 2021a).

Om verder in te zoomen op het onderzoeksgebied werd er naast de IBIS-kaartlaag nog een andere kaartlaag toegevoegd in de GIS-*software*. Dit betrof de kaartlaag “Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)” van Esri Nederland (2021b). De BAG bevat gemeentelijke basisgegevens van alle adressen en gebouwen die in 2021 geregistreerd stonden binnen alle gemeenten van Nederland. Binnen dit onderzoek zijn allereerst de gemeentelijke basisgegevens van alle adressen en gebouwen die zich binnen de stedelijke bedrijventerreinen van de stad Groningen bevonden in kaart gebracht in de GIS-*software*. Hierna werd er gekeken naar de verschillende objectklassen van waaruit het BAG bestond. Hierbij werd de keuze gemaakt om de focus te leggen op de objectklassen ‘verblijfsobject’ en ‘pand’ en werden de andere objectklassen uit de dataset gefilterd. Met behulp van de objectklasse ‘verblijfsobject’ kon worden gefilterd op het hoofdgebruiksdoel van een pand. Door als hoofdgebruiksdoel ‘woonfunctie’ te kiezen werden de op stedelijke bedrijventerreinen gebouwde woningen, uiteengezet vanuit de objectklasse ‘pand’, zichtbaar gemaakt op de kaart. De panden die ‘woonfunctie’ niet als hoofdgebruiksdoel hadden werden uit de dataset gefilterd. Dit betekende overigens niet dat de panden geen meerdere gebruiksdoelen konden hebben.

De overgebleven panden werden hierna nog verder gefilterd op bouwjaar, wat het jaar waarin een pand werd opgeleverd inhield (KadastraleKaart, z.d.). Om van een recente transformatie op een stedelijk bedrijventerrein te spreken werd er voor dit onderzoek reeds, naar aanleiding van de publicatiedatum van “IBIS Bedrijventerreinen historie” door Esri Nederland (2021a), een tijdspanne van een decennium - 2012 tot en met 2021 - aangehouden. Om die reden werden op de bedrijventerreinen alleen de panden met woonfunctie vanaf bouwjaar 2013 tot en met 2020 in de GIS-analyse meegenomen. Hierdoor kon er binnen het gestelde decennium in het uiterste geval nog een situatie van zowel één jaar voor als één jaar na transformatie onderzocht worden. Om van een afgeronde transformatie te spreken was het daarnaast ook van belang dat er gekeken werd naar de status van een pand. Dat wilde zeggen of een pand wel of (nog) niet in gebruik was. De panden die niet de status hadden van ‘in gebruik’ werden zo uit de dataset gefilterd. Tot slot werd er per bedrijventerrein nog gekeken naar of er een bestemmingsplanwijziging heeft plaatsgevonden op de plekken waar gedurende de



tijdperiode 2013 tot en met 2020 woningen zijn toegevoegd aan het desbetreffende bedrijventerrein (Ruimtelijkeplannen.nl, z.d.). Op deze manier kon de focus gelegd worden op bedrijventerreinen waar niet alleen maar verspreid over het terrein een enkele woning werd toegevoegd, maar waar het toevoegen van woningen onderdeel was van een omvangrijke gebiedsontwikkeling van één of meerdere complete delen van een bepaald bedrijventerrein.

Uit de GIS-analyse, die in bijlage I stap voor stap is omschreven, is gebleken dat er binnen de tijdperiode 2012 tot en met 2021 op vijf van de in totaal 21 Groningse bedrijventerreinen transformaties hebben plaatsgevonden waarbij delen van het oorspronkelijke bedrijventerrein een woonfunctie hebben gekregen. Deze ontwikkeling heeft zich voorgedaan op de bedrijventerreinen De Vogels/Antillenstraat, Ulgersmaborg Zuid, Winschoterdiep/Eemskanaal, Stadshavens en Friesestraatweg. Tabel 2 geeft verdere informatie over deze vijf bedrijventerreinen. In totaal zijn er 674 panden met een woonfunctie toegevoegd op deze bedrijventerreinen. De meeste panden met een woonfunctie werden gerealiseerd op het bedrijventerrein De Vogels/Antillenstraat, de minste panden op het bedrijventerrein Friesestraatweg. De in totaal 674 panden huisvestten 1.978 wooneenheden, variërend van 25m² tot en met 286m² aan woonoppervlakte. Het bedrijventerrein Winschoterdiep/Eemskanaal kende het grootste aantal toegevoegde wooneenheden en het bedrijventerrein Ulgersmaborg Zuid het kleinste aantal. Wanneer het aantal toegevoegde wooneenheden in tabel 2 groter is dan het aantal toegevoegde panden, dan wil dat zeggen dat er meergezinswoningen zijn gebouwd op het desbetreffende bedrijventerrein.

Tabel 2 – Gegevens van de getransformeerde bedrijventerreinen.

Bedrijventerrein	Oprichtingsjaar	Oppervlakte (ha)	Toegevoegde panden	Toegevoegde wooneenheden
Ulgersmaborg Zuid	1980	10	133	133
Stadshavens	1991	25	69	177
Friesestraatweg	1991	16	66	557
Winschoterdiep/ Eemskanaal	1978	218	90	756
De Vogels/ Antillenstraat	1991	15	316	355
Totaal		284	674	1.978

Bron: Esri Nederland, 2021a; Esri Nederland, 2021b.

Op kaart 1 zijn de getransformeerde en de overige bedrijventerreinen die binnen de stadsgrenzen van Groningen vielen te zien. Ook is uiteengezet waar zich op de vijf getransformeerde stedelijke bedrijventerreinen de panden bevonden met een woonfunctie, waarbij het pand tegelijkertijd een bouwjaar van 2013 tot aan 2020 had, de status van het pand 'in gebruik' aangaf en waarbij op de locatie van het pand een bestemmingsplanwijziging had plaatsgevonden.

Voor het kunnen beantwoorden van de hoofd- en deelvragen die binnen dit onderzoek centraal stonden, was het allereerst noodzakelijk om data te verzamelen over woningtransacties die vanaf 2012 tot en met 2021 hebben plaatsgevonden in de stad Groningen. Echter, deze benodigde data waren niet publiekelijk toegankelijk. Om die reden werd er op 19 april 2022 een data-aanvraag verzonden naar het NVM, een landelijke

organisatie die in het bezit is van een omvangrijk gegevensbestand over verkochte woningen in Nederland. Op 18 mei 2022 werd deze data-aanvraag gehonoreerd vanuit het NVM. De dataset die ter beschikking werd gesteld bestond uit 18.982 woningtransacties. Binnen deze dataset werden de woningtransacties van nieuwbouwwoningen verwijderd, omdat deze woningen niet tot de groep ‘bestaande woning’ behoorden die al bewoond werden of waren geweest. Met behulp van de binnen de dataset aanwezige variabele ‘koopconditie’ werden de nieuwbouwwoningen, die doorgaans op basis van het principe vrij op naam [v.o.n.] worden verkocht, uit de dataset verwijderd. De dataset omvatte hierdoor uitsluitend bestaande woningen, die normaliter op basis van het principe kosten koper [k.k.] worden verkocht (Nationale Nederlanden, z.d.).

Kaart 1 – Getransformeerde en overige bedrijventerreinen in de stad Groningen.



Bron: Esri Nederland, 2021a; Esri Nederland, 2021b.

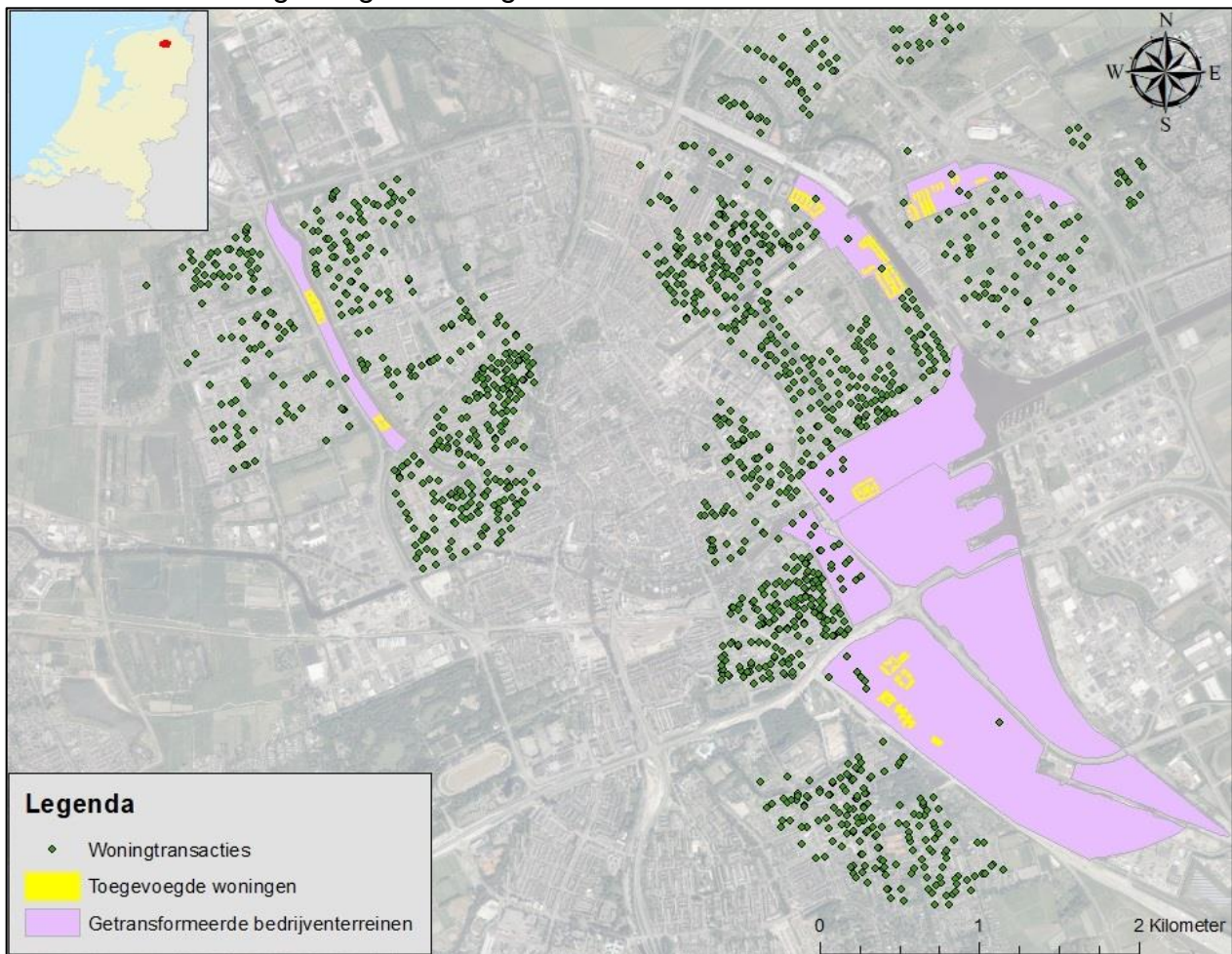
De vanuit het NVM verkregen dataset bevatte naast de uiteindelijke verkoopprijs en koopconditie van een woning ook informatie over de kenmerken die een bepaalde woning bezat, zoals de woonoppervlakte, de bouwperiode en het woningtype. Daarnaast bevatte de dataset ook, voor iedere woningtransactie afzonderlijk, breedte- en lengtegraden op PC6-niveau. Hierdoor konden alle woningtransacties in kaart worden gebracht in de GIS-software en werd het mogelijk gemaakt om afstanden te kunnen berekenen.

Alle woningtransacties die verder dan één kilometer van de onderzoekslocaties gelegen waren werden verwijderd uit de dataset. De radius van één kilometer was opgesteld vanuit

het onderzoek van Heyman & Sommervoll (2019). In dit onderzoek werden de locaties van woningen op basis van loopafstand tot een onderzoekslocatie gecategoriseerd. Een woning was alleen op loopafstand van een onderzoekslocatie wanneer de woning binnen een radius van maximaal één kilometer was gelegen, wat een looptijd van maximaal tien minuten inhield. Bovendien lag de ruimtelijke dekking van de gekozen radius in lijn met de in de hoofdvraag gestelde focus op woningen die in de nabijheid van een stedelijk bedrijventerrein lagen, waarbij nabijheid op basis van het PBL (2016) was gedefinieerd als een afstand tot en met 300 meter.

Voor de tweede deelvraag betroffen de onderzoekslocaties de toegevoegde woningen op de getransformeerde bedrijventerreinen. Hierbij werd vanaf de buitenmuren van deze toegevoegde panden de afstand gemeten tot de locatie van een woningtransactie. De onderzoekslocaties waren niet de getransformeerde bedrijventerreinen in hun geheel, omdat een transformatie naar woongebied enkel plaatsvond op delen van de bedrijventerreinen. De gekozen radius van één kilometer zorgde er ook voor dat overlapping tussen de verschillende onderzoekslocaties die centraal stonden bij de tweede deelvraag tot een minimum werd beperkt. Kaart 2 laat de woningtransacties binnen een straal van één kilometer vanaf de dichtstbijzijnde nieuwe toegevoegde woning zien. Het aantal woningtransacties kwam uit op een totaal van 6.868.

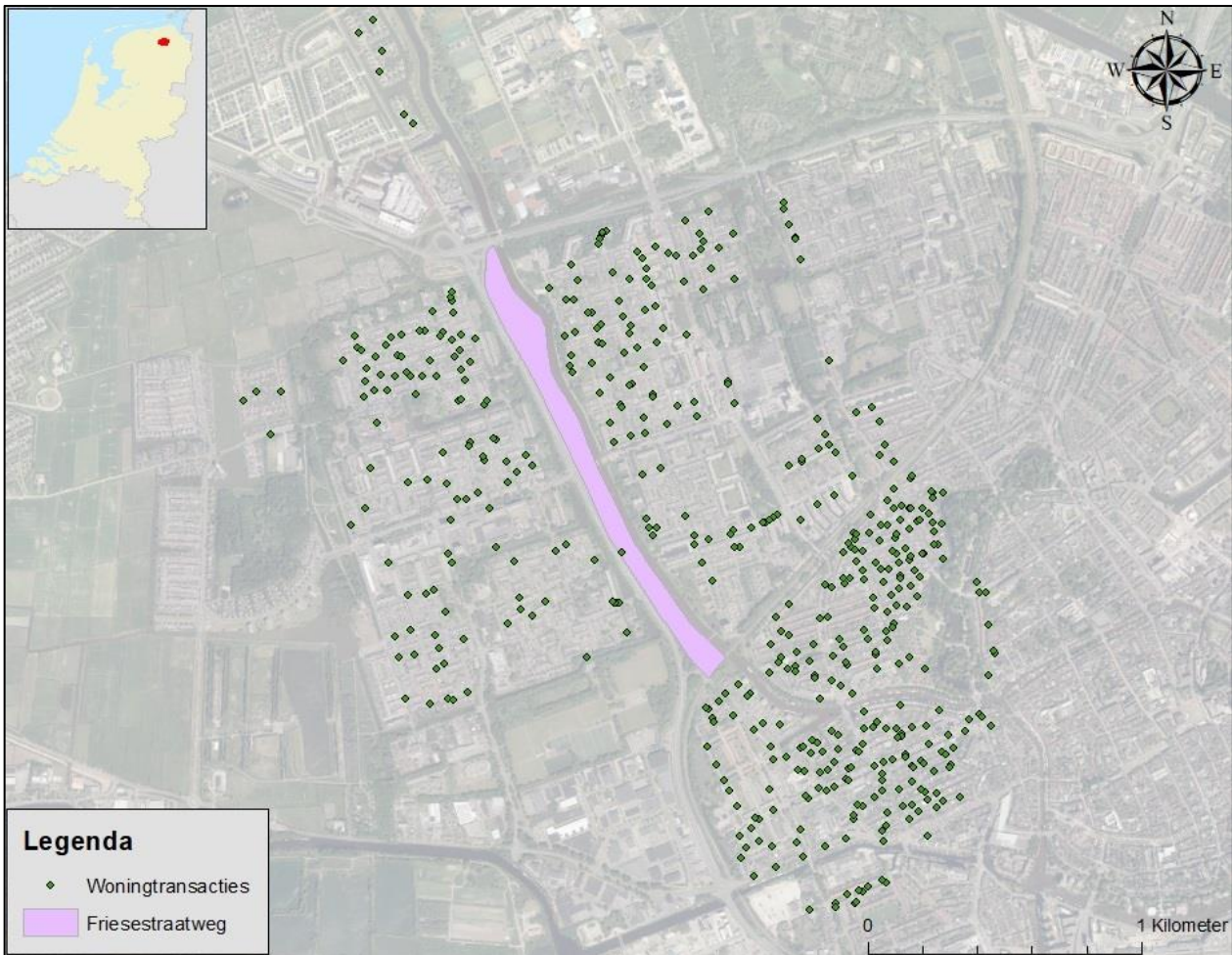
Kaart 2 – De getransformeerde bedrijventerreinen en woningtransacties in een straal van 1km rondom de toegevoegde woningen.



Bron: Esri Nederland, 2021a; Esri Nederland, 2021b.

Voor de derde deelvraag vormde het gehele getransformeerde bedrijventerrein Friesestraatweg de onderzoekslocatie, omdat de aankondiging van functieverandering naar woongebied voor het gehele terrein gold. Deze aankondiging vond plaats op 19 april 2017 middels de vaststelling van de Update Ontwikkelstrategie Reitdiepzone door de gemeente Groningen (2021b). Kaart 3 laat de woningtransacties zien die binnen een straal van één kilometer vanaf de grens van het getransformeerde bedrijventerrein Friesestraatweg zijn gelegen. Het aantal woningtransacties bedroeg in totaal 2.795.

Kaart 3 – Het getransformeerde bedrijventerrein Friesestraatweg en woningtransacties in een straal van 1km.



Bron: Esri Nederland, 2021a; Esri Nederland, 2021b.

3.3 Analyse

De dataset werd vanuit de GIS-*software* geanalyseerd in de statistische *software* Stata, zoals stap voor stap beschreven in bijlage II. Dit werd gedaan met behulp van het hedonische prijsmodel van Rosen (1974) in combinatie met het *difference-in-difference* [DiD] model. Het hedonische prijsmodel kan worden gebruikt om de waarde van woningen te analyseren op basis van de kenmerken van een bepaalde woning. Het model kan worden beschreven met behulp van de volgende formule:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_n X_{ni} + \varepsilon_i$$

Hierbij staat y_i voor de uitkomstmaat, namelijk de transactieprijs van een verkochte woning i . β_0 is de constante term, die het basisniveau van de prijs weergeeft. De termen β_1 tot β_n zijn de coëfficiënten die de marginale effecten van de verschillende kenmerken X_{1i} tot X_{ni} van een woning beschrijven. De coëfficiënten geven de verandering in de prijs weer voor een eenheidstoename in elk kenmerk, waarbij alle andere kenmerken constant worden gehouden. Tenslotte staat ε_i voor de foutterm, die de onverklaarde variatie in de prijs vertegenwoordigt.

Het DiD model is een geavanceerde regressie techniek en kan worden gebruikt om het effect te schatten van een bepaalde gebeurtenis op objecten of individuen die met deze behandeling te maken krijgen (Card & Krueger, 1994; Lee et al., 2017). In dit onderzoek is de behandeling de (aankondiging van een) transformatie. De objecten die met de behandeling te maken krijgen zijn de bestaande koopwoningen in de nabije omgeving van deze behandeling. De bestaande koopwoningen verder van de behandeling af gelegen vormen de controlegroep. In het onderzoek wordt gekeken naar het effect van de behandeling.

De uitkomstmaat van de behandeling is de transactieprijs van de woningen. Het model gaat schatten of de transactieprijs van de woningen in de behandelgroep enkel door de behandeling verschilt van de transactieprijs van de woningen in de controlegroep. Deze schatting kan het model maken door de verandering in de waarde van de woningen in de behandelgroep te vergelijken met de verandering in de waarde van de woningen in de controlegroep. Het is namelijk aannemelijk dat de waarde van de woningen in de controlegroep ook een verandering doormaakt naarmate de tijd vordert. Het DiD model schat of de verandering in de behandelgroep groter is dan de verandering in de controlegroep. Op deze manier wordt er rekening gehouden met het effect van tijd op de verandering in de waarde van de woningen.

De verandering wordt geschat met behulp van een interactieterm. De interactieterm bestaat uit de factor 'behandelgroep' (de nabije koopwoningen) en de factor 'tijd' (voor of na de behandeling). Hierbij staat 'behandelgroep' voor de koopwoningen binnen een bepaalde afstand van de behandeling, namelijk de (aankondiging van) de transformatie.

De volgende formule hoort bij het DiD model:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 * \text{tijd}_i + \beta_2 * \text{behandelgroep}_i + \beta_3(\text{tijd}_i * \text{behandelgroep}_i) + \varepsilon_i$$

In deze formule is y_i de uitkomstmaat (de transactieprijs) en β_0 is de intercept van de regressie. Tijd_i is een dummy variabele die weergeeft of i (de verkochte woning) voor (waarde 0) of na de behandeling heeft plaatsgevonden (waarde 1). Behandelgroep_i is ook een dummy variabele en heeft de waarde 1 wanneer de verkochte woning nabij de behandeling ligt. De interactieterm in de formule is $\text{tijd}_i * \text{behandelgroep}_i$ en β_3 geeft het effect weer van deze interactieterm. ε_i staat voor de foutterm. Deze foutterm is de niet verklaarde variatie in de prijs van de verkochte woning.

Het DiD model gecombineerd met het hedonische prijsmodel wordt ook wel de *difference-in-difference* hedonische prijsmethode genoemd. In dit onderzoek zijn de woningprijzen (op een logaritmische schaal) nabij de behandeling vergeleken met de woningprijzen die verder van de behandeling af zijn gelegen. Daarbij wordt ook gecontroleerd voor tijdseffecten en locatie effecten. De formule ziet er dan als volgt uit (Dröes & Koster, 2021):



$$\log P_{it} = \beta w_{it} + \gamma X_{it} + \lambda_j + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

Hierbij staat $\log P_{it}$ voor de logaritme van de transactieprijs van een woning i verkocht in het jaar t . w_{it} geeft weer of de woningtransactie voor of na de behandeling was en of het nabij de behandeling gelegen was. X_{it} zijn de woningkenmerken van een bepaalde woning in een bepaald jaar. λ_j staat voor de locatie effecten. In dit onderzoek is hiervoor de 4-cijferige postcode gebruikt. λ_t is het tijdseffect, in dit onderzoek gedefinieerd als de verschillende verkoopjaren van woningen. ε_{it} staat voor de foutterm van een bepaalde woning in een bepaald jaar.

3.4 Operationalisatie variabelen

Afhankelijke variabele

De afhankelijke variabele in dit onderzoek is de transactieprijs van een woning. De transactieprijs is de prijs in euro's waarvoor een woning is verkocht. Deze variabele was niet normaal verdeeld, namelijk rechtsscheef verdeeld. Daarom is de variabele transactieprijs getransformeerd naar een natuurlijke logaritme van de transactieprijs van een woning. Hierdoor worden er relatieve veranderingen in de transactieprijs weergegeven in plaats van absolute veranderingen.

Onafhankelijke variabele

Om het effect van de transformatie (deelvraag 2) en de aankondiging van de functieverandering (deelvraag 3) op de transactieprijs meetbaar te maken was er binnen dit onderzoek een interactieterm gecreëerd. Voor deelvraag 2 bestond deze interactieterm uit de variabele 'Transactie na oplevering' en de variabele 'Binnen 300 meter afstand'. De variabele 'Transactie na oplevering' gaf aan of een woning wel of niet na de oplevering van de dichtstbijzijnde toegevoegde woning op een voormalig bedrijventerrein was verkocht. Omdat van de toegevoegde woningen op een bedrijventerrein enkel het jaar waarin de woning opgeleverd werd bekend was, kon er geen maand of dag aan de oplevering gekoppeld worden. Daarom is in dit onderzoek 'Transactie na oplevering' gedefinieerd als het moment dat het verkoopjaar van een woningtransactie hoger was dan het opleveringsjaar van de dichtstbijzijnde toegevoegde woning op een voormalig bedrijventerrein. De variabele 'Binnen 300 meter afstand' toonde aan of een verkochte woning wel of niet binnen een straal van 300 meter lag ten opzichte van de dichtstbijzijnde toegevoegde woning op een voormalig bedrijventerrein.

Voor deelvraag 3 bestond de interactieterm uit de variabelen 'Transactie na aankondiging' en 'Binnen 300 meter afstand'. De variabele 'Transactie na aankondiging' gaf aan of een woning voor of na de aankondiging van de functieverandering was verkocht. De aankondiging van de functieverandering vond plaats op 19 april 2017 middels de vaststelling van de Update Ontwikkelstrategie Reitdiepzone (Gemeente Groningen, 2021b). Daarom zijn alle woningtransacties na 19 april 2017 gedefinieerd als 'Transactie na aankondiging'.

Controlevariabelen

Ook werden er verschillende controlevariabelen opgenomen in de analyse. Deze variabelen omvatten kenmerken van de woningen. Hieronder vielen het aantal kamers, het woningtype, de bouwperiode, de woonoppervlakte, het binnenonderhoud, het



buitenonderhoud, parkeergelegenheid, de tuinafwerking, de aan- of afwezigheid van een balkon en/of een dakterras, de aanwezigheid van een centrale verwarming en of een woning een monumentale status kende of niet. De woonoppervlakte werd gemeten in aantal vierkante meters. Omdat de continue variabele woonoppervlakte niet normaal verdeeld bleek te zijn, namelijk rechtsscheef verdeeld, werd deze variabele getransformeerd naar een natuurlijke logaritme van de woonoppervlakte. De woningtypes waren appartementen, tussenwoningen, schakelwoningen, hoekwoningen, 2 onder 1 kapwoningen en vrijstaande woningen. Het binnenonderhoud, het buitenonderhoud en de tuinafwerking werden gedefinieerd als 'goed' (toegekende waarde hoger dan 6 op een schaal van 1 tot 10) of 'niet goed' (toegekende waarde lager dan 7 op een schaal van 1 tot 10). Parkeergelegenheid werd geoperationaliseerd naar of een woning wel of niet beschikte over een privé parkeergelegenheid.

Daarnaast is de categorische variabele 'Verkoopjaar' in de analyse als controlevariabele opgenomen om voor de economische fluctuaties binnen de woningmarkt te kunnen controleren gedurende de periode 2012 tot en met 2021. De variabele 'Verkoopjaar' werd gecategoriseerd in afzonderlijke jaren, waarbij elk jaar een aparte categorie vormde. Ook is gecontroleerd voor buurtkenmerken die niet binnen de dataset werden waargenomen door de categorische variabele 'Postcode' als controlevariabele toe te voegen aan de analyse. Op deze manier is er in de analyse rekening gehouden met de kenmerken van specifieke buurten of locaties waar de verkochte woningen zich bevonden.

3.5 Beschrijvende statistieken

Voorafgaand aan de analyse werden de *outliers* van de continue variabelen 'transactieprijs', 'woonoppervlakte' en 'aantal kamers', die op basis van de onderzoeken van Van Duijn et al. (2016) en Zhang et al. (2020) waren gekozen, uit de dataset verwijderd. Voor elke continue variabele werden *outliers* geïdentificeerd door het berekenen van het 1e en 99e percentiel van de data, waarna deze extreme waarden werden uitgesloten van de analyse.

Tabel 3 toont de beschrijvende statistieken met betrekking tot de tweede deelvraag in dit onderzoek over de transacties van bestaande koopwoningen rondom de stedelijke bedrijventerreinen Friesestraatweg, De Vogels/Antillenstraat, Ulgersmaborg Zuid, Winschoterdiep/Eemskanaal en Stadshavens. Hierin is zichtbaar dat de gemiddelde transactieprijs van de woningen in de dataset, die bestond uit 6.868 verschillende transacties, ongeveer 200 duizend euro bedroeg. De laagste transactieprijs binnen de dataset bedroeg 85 duizend euro, de hoogste 585 duizend euro.

Verder wordt duidelijk dat 'Appartement' de meest voorkomende woningcategorie was in de dataset. De bouwperiode van alle verkochte woningen die binnen de dataset waren opgenomen werden geclassificeerd in negen bouwperiodes. De vroegste bouwperiode binnen deze dataset was 1500 tot 1905 en de meest recente was de bouwperiode vanaf het jaar 2001. In tabel 3 zijn ook de verschillende verkoopjaren van de verkochte woningen uiteengezet, waarbij 2015 het jaar was met het hoogste aantal woningtransacties in de dataset, terwijl 2021 het laagste aantal transacties kende.

Bovendien toont de variabele 'Transactie na oplevering' of een transactie van een bestaande koopwoning voor of na de toevoeging van de dichtstbijzijnde woning op een



voormalig bedrijventerrein plaatsvond. In dit geval bleek dat 23% van de in totaal 6.868 woningtransacties heeft plaatsgevonden na oplevering van de dichtstbijzijnde toegevoegde woning op een voormalig bedrijventerrein.

Tot slot biedt tabel 3 inzicht in het aantal verkochte woningen dat zich bevond binnen respectievelijk 300, 500 en 750 meter afstand van de dichtstbijzijnde toegevoegde woning op een voormalig bedrijventerrein.

Tabel 3 – Beschrijvende statistieken deelvraag 2 (N=6.868)

	Gemiddelde	Standaard Deviatie	Minimum	Maximum
Transactieprijs (€)	199.946	83.946	85.000	585.000
Woonoppervlakte (m ²)	98	30	42	200
Aantal kamers	4	1	2	7
Woningtype				
<i>Appartement</i>	0,578	0,494	0	1
<i>Tussenwoning</i>	0,276	0,447	0	1
<i>Schakelwoning</i>	0,016	0,124	0	1
<i>Hoekwoning</i>	0,073	0,259	0	1
<i>Helft van dubbel</i>	0,042	0,200	0	1
<i>Vrijstaand</i>	0,016	0,125	0	1
Bouwperiode				
<i>1500-1905</i>	0,063	0,243	0	1
<i>1906-1930</i>	0,182	0,386	0	1
<i>1931-1944</i>	0,168	0,374	0	1
<i>1945-1959</i>	0,099	0,299	0	1
<i>1960-1970</i>	0,154	0,361	0	1
<i>1971-1980</i>	0,082	0,275	0	1
<i>1981-1990</i>	0,075	0,263	0	1
<i>1991-2000</i>	0,062	0,241	0	1
<i>≥ 2001</i>	0,115	0,319	0	1
Goed binnenonderhoud	0,910	0,286	0	1
Goed buitenonderhoud	0,943	0,232	0	1
Privé parkeergelegenheid	0,193	0,395	0	1
Goede tuinafwerking	0,991	0,092	0	1
Balkon	0,384	0,486	0	1
Dakterras	0,108	0,310	0	1
Monumentaal	0,026	0,158	0	1
Centrale verwarming	0,950	0,219	0	1
Verkoopjaar				
<i>2012</i>	0,107	0,310	0	1
<i>2013</i>	0,097	0,297	0	1
<i>2014</i>	0,122	0,328	0	1
<i>2015</i>	0,138	0,345	0	1
<i>2016</i>	0,127	0,333	0	1
<i>2017</i>	0,124	0,330	0	1
<i>2018</i>	0,089	0,285	0	1
<i>2019</i>	0,073	0,260	0	1
<i>2020</i>	0,078	0,268	0	1
<i>2021</i>	0,043	0,203	0	1
Postcode				
<i>9711</i>	0,029	0,169	0	1
<i>9712</i>	0,001	0,030	0	1
<i>9713</i>	0,181	0,385	0	1
<i>9714</i>	0,067	0,249	0	1



9715	0,049	0,216	0	1
9716	0,002	0,045	0	1
9717	0,076	0,265	0	1
9718	0,069	0,253	0	1
9721	0,015	0,120	0	1
9722	0,127	0,333	0	1
9723	0,018	0,135	0	1
9724	0,061	0,240	0	1
9725	0,031	0,175	0	1
9731	0,073	0,260	0	1
9732	0,009	0,095	0	1
9735	0,003	0,059	0	1
9737	0,009	0,096	0	1
9741	0,002	0,047	0	1
9742	0,096	0,294	0	1
9743	0,080	0,272	0	1
9746	0,001	0,021	0	1
Transactie na oplevering	0,230	0,421	0	1
Binnen 300 meter afstand	0,111	0,314	0	1
Binnen 500 meter afstand	0,341	0,474	0	1
Binnen 750 meter afstand	0,731	0,443	0	1

Tabel 4 toont de beschrijvende statistieken met betrekking tot de derde deelvraag in dit onderzoek over de transacties van bestaande koopwoningen rondom het stedelijke bedrijventerrein Friesestraatweg. De dataset bestond uit 2.795 verschillende transacties met een gemiddelde woningtransactieprijs van ongeveer 202 duizend euro. De laagste transactieprijs binnen de dataset was 88 duizend euro en de hoogste transactieprijs was 605 duizend euro.

De meest voorkomende woningcategorie was 'Appartement' met daaropvolgend de woningcategorie 'Tussenwoning'. Het merendeel van de woningen binnen deze dataset had een bouwperiode van 1960 tot 1970. Bovendien toont de variabele 'Transactie na aankondiging' of een transactie van een bestaande koopwoning voor of na de aankondiging van de functieverandering van het bedrijventerrein Friesestraatweg naar woningen plaatsvond. 41% van de in totaal 2.795 woningtransacties heeft na de aankondiging van de functieverandering van het bedrijventerrein Friesestraatweg naar woningen plaatsgevonden.

Tabel 4 – Beschrijvende statistieken deelvraag 3 (N=2.795)

	Gemiddelde	Standaard Deviatie	Minimum	Maximum
Transactieprijs (€)	201.676	84.365	88.000	605.000
Woonoppervlakte (m ²)	101	32	44	225
Aantal kamers	4	1	2	8
Woningtype				
<i>Appartement</i>	0,519	0,500	0	1
<i>Tussenwoning</i>	0,322	0,467	0	1
<i>Schakelwoning</i>	0,013	0,111	0	1
<i>Hoekwoning</i>	0,082	0,274	0	1
<i>Helft van dubbel</i>	0,050	0,219	0	1
<i>Vrijstaand</i>	0,014	0,117	0	1
Bouwperiode				
<i>1500-1905</i>	0,090	0,286	0	1



1906-1930	0,184	0,387	0	1
1931-1944	0,073	0,261	0	1
1945-1959	0,048	0,213	0	1
1960-1970	0,275	0,447	0	1
1971-1980	0,117	0,321	0	1
1981-1990	0,016	0,124	0	1
1991-2000	0,044	0,204	0	1
≥ 2001	0,153	0,360	0	1
Goed binnenonderhoud	0,904	0,295	0	1
Goed buitenonderhoud	0,941	0,235	0	1
Privé parkeergelegenheid	0,218	0,413	0	1
Goede tuinafwerking	0,990	0,100	0	1
Balkon	0,341	0,474	0	1
Dakterras	0,113	0,316	0	1
Monumentaal	0,021	0,145	0	1
Centrale verwarming	0,956	0,206	0	1
Verkoopjaar				
2012	0,093	0,291	0	1
2013	0,084	0,278	0	1
2014	0,108	0,310	0	1
2015	0,142	0,350	0	1
2016	0,127	0,333	0	1
2017	0,121	0,326	0	1
2018	0,102	0,302	0	1
2019	0,097	0,295	0	1
2020	0,086	0,281	0	1
2021	0,041	0,198	0	1
Postcode				
9712	0,012	0,108	0	1
9717	0,213	0,409	0	1
9718	0,222	0,416	0	1
9726	0,029	0,169	0	1
9741	0,019	0,138	0	1
9742	0,263	0,440	0	1
9743	0,220	0,414	0	1
9745	0,002	0,046	0	1
9746	0,020	0,140	0	1
Transactie na aankondiging	0,411	0,492	0	1
Binnen 300 meter afstand	0,241	0,428	0	1
Binnen 500 meter afstand	0,496	0,500	0	1
Binnen 750 meter afstand	0,751	0,433	0	1



4. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van een kwantitatief onderzoek gepresenteerd, gebaseerd op gegevens verkregen vanuit het NVM en geanalyseerd met behulp van het hedonische prijsmodel in combinatie met het DiD model. Eén van de doelen van dit onderzoek is om antwoord te geven op twee specifieke deelvragen:

- In hoeverre is er een effect van **de transformaties van delen van de stedelijke bedrijventerreinen Friesestraatweg, De Vogels/Antillenstraat, Ulgersmaborg Zuid, Winschoterdiep/Eemskanaal en Stadshavens naar woningen** op de waarde van bestaande koopwoningen binnen een straal van 300 meter **rondom de toegevoegde woningen** in de periode van 2012 tot en met 2021? (Paragraaf 4.1)
- In hoeverre heeft **de aankondiging van de functieverandering van het stedelijk bedrijventerrein Friesestraatweg naar woongebied** effect op de waarde van bestaande koopwoningen binnen een straal van 300 meter **rondom het stedelijke bedrijventerrein** in de periode van 2012 tot en met 2021? (Paragraaf 4.2)

Deze twee deelvragen vormen de kern van het onderzoek met als doel een diepgaand inzicht te bieden in hoeverre transformaties van stedelijke bedrijventerreinen en een aankondiging van functieverandering de waarde van koopwoningen in de betreffende gebieden hebben beïnvloed gedurende de tijdsperiode 2012 tot en met 2021.

4.1 Transformatie

Tabel 5 geeft de resultaten van de regressieanalyse weer met betrekking tot de transformaties van delen van de stedelijke bedrijventerreinen Friesestraatweg, De Vogels/Antillenstraat, Ulgersmaborg Zuid, Winschoterdiep/Eemskanaal en Stadshavens naar woningen. Model 3 is het model met de hoogste verklaarde variantie (gecorrigeerde $R^2 = 0,8673$). In model 1 is er enkel gecontroleerd voor verkoopjaar. In model 2 is er naast verkoopjaar ook gecontroleerd voor woningkenmerken. In model 3 is gecontroleerd voor verkoopjaar, woningkenmerken en postcode. De resultaten in model 3 laten zien dat er een negatief effect is van de transformaties van delen van de stedelijke bedrijventerreinen op de waarde van de bestaande koopwoningen binnen een straal van 300 meter ($b = -0,0300$; $p < 0,05$). Op basis van de berekeningen die Halvorsen & Palmquist (1980) hanteren, komt de groeifactor uit op $-2,95\%$ ¹. Dit betekent dat de transformaties van delen van de stedelijke bedrijventerreinen hebben geleid tot een lagere transactieprijs van de nabijgelegen bestaande koopwoningen, namelijk een daling van 2,95% op de transactieprijs op een logaritmische schaal. Dit resultaat wijst erop dat de woningwaarde van de nabijgelegen bestaande koopwoningen daalt na transformatie van bedrijventerrein naar woningen, dus hypothese 2 kan aangenomen worden terwijl dit resultaat hypothese 1 verwerpt. Het resultaat is in lijn met de theorieën over de voorraadmarkt en de concurrentie, welke een prijsdrukkend effect hebben op de waarde van de nabije koopwoningen (Visser & Van Dam, 2006; Zahirovich-Herbert & Gibler, 2014). Tegelijkertijd is deze uitkomst het tegenovergestelde van wat de theorie volgens Woo & Lee (2016) stelt, namelijk dat de fysieke leefomgeving verbetert, wat een positief effect heeft op de waarde van koopwoningen in het nabijgelegen gebied.

¹ De berekening van de groeifactor is $(\exp(-0,0299563) - 1) * 100\% \approx -2,95\%$.

Tabel 5 – Regressieresultaten binnen 300 meter afstand deelvraag 2

	(1)	(2)	(3)
Binnen 300 meter afstand	0,0025 (0,0140)	-0,0306*** (0,0070)	-0,0056 (0,0063)
Transactie na oplevering	0,1000*** (0,0151)	0,0188** (0,0076)	0,0561*** (0,0072)
Binnen 300 meter afstand X Transactie na oplevering	0,0912*** (0,0333)	0,0133 (0,0164)	-0,0300** (0,0143)
Verkoopjaar (9)	JA	JA	JA
Woningkenmerken (23)	NEE	JA	JA
Postcode (8)	NEE	NEE	JA
Observaties	6.868	6.868	6.868
Gecorrigeerde R ²	0,2705	0,8246	0,8673

Noot: Afhankelijke variabele is de logaritme van de variabele transactieprijs. Standaardfouten staan tussen haakjes. De woningkenmerken omvatten de logaritme van de woonoppervlakte, aantal kamers, woningtype, bouwperiode, binnen- en buitenonderhoud, privé parkeergelegenheid, tuinafwerking, balkon, dakterras, monumentaal en centrale verwarming.

* $p < 0,10$.

** $p < 0,05$.

*** $p < 0,01$.

Het is mogelijk dat de resultaten van dit onderzoek zijn beïnvloed op basis van de gemaakte keuzes, daarom zal de robuustheid van deze resultaten worden gecontroleerd. Dit is gedaan door de analyse te herhalen met andere afstanden, namelijk 500 meter en 750 meter. In tabel 6 staan de resultaten van de robuustheidsanalyse weergegeven aangaande de transformaties van delen van de stedelijke bedrijventerreinen Friesestraatweg, De Vogels/Antillenstraat, Ulgersmaborg Zuid, Winschoterdiep/Eemskanaal en Stadshavens naar woningen. In de analyse zijn dezelfde controlevariabelen opgenomen als bij de oorspronkelijke regressieanalyse die is gehanteerd in model 3 uit tabel 5. Model 4 in tabel 6 is hetzelfde model als model 3 uit tabel 5. Model 5 in tabel 6 geeft de regressieresultaten van het effect van de transformaties van delen van de stedelijke bedrijventerreinen op de waarde van de bestaande koopwoningen binnen een straal van 500 meter weer. De resultaten laten zien dat er ook binnen een straal van 500 meter een negatief effect is van de transformaties van delen van de stedelijke bedrijventerreinen op de waarde van de bestaande koopwoningen ($b = -0,0161$; $p < 0,10$). Op basis van de berekeningen die Halvorsen & Palmquist (1980) hanteren, komt de groeifactor uit op $-1,60\%^2$. Dit betekent dat de transformaties van delen van de stedelijke bedrijventerreinen hebben geleid tot een lagere transactieprijs van de nabijgelegen bestaande koopwoningen binnen een straal van 500 meter, namelijk een daling van 1,60% op de transactieprijs op een logaritmische schaal. In model 6 in tabel 6 zijn de resultaten over het effect van de transformaties van delen van de stedelijke bedrijventerreinen op de waarde van de bestaande koopwoningen binnen een straal van 750 meter zichtbaar. Deze resultaten laten zien dat er geen effect is van de transformaties van delen van de stedelijke bedrijventerreinen op de waarde van de bestaande koopwoningen ($b = -0,0017$; $p = 0,860$).

² De berekening van de groeifactor is $(\exp(-0,0160805) - 1) * 100\% \approx -1,60\%$.



Tabel 6 – Regressieresultaten verschillende afstanden deelvraag 2

	(4)	(5)	(6)
Binnen 300 meter afstand	-0,0056 (0,0063)		
Binnen 500 meter afstand		-0,0017 (0,0044)	
Binnen 750 meter afstand			-0,0206*** (0,0049)
Transactie na oplevering	0,0561*** (0,0072)	0,0587*** (0,0076)	0,0523*** (0,0099)
Binnen 300 meter afstand X Transactie na oplevering	-0,0300** (0,0143)		
Binnen 500 meter afstand X Transactie na oplevering		-0,0161* (0,0089)	
Binnen 750 meter afstand X Transactie na oplevering			0,0017 (0,0093)
Verkoopjaar (9)	JA	JA	JA
Woningkenmerken (23)	JA	JA	JA
Postcode (8)	JA	JA	JA
Observaties	6.868	6.868	6.868
Gecorrigeerde R ²	0,8673	0,8672	0,8675

Noot: Afhankelijke variabele is de logaritme van de variabele transactieprijs. Standaardfouten staan tussen haakjes. De woningkenmerken omvatten de logaritme van de woonoppervlakte, aantal kamers, woningtype, bouwperiode, binnen- en buitenonderhoud, privé parkeergelegenheid, tuinafwerking, balkon, dakterras, monumentaal en centrale verwarming.

* $p < 0,10$.

** $p < 0,05$.

*** $p < 0,01$.

4.2 Aankondiging functieverandering

Tabel 7 geeft de resultaten van de regressieanalyse weer met betrekking tot de aankondiging van de functieverandering van bedrijventerrein Friesestraatweg naar woongebied. In model 7 is er gecontroleerd voor verkoopjaar. Naast verkoopjaar wordt er in model 8 ook gecontroleerd voor woningkenmerken. In model 9 is gecontroleerd voor verkoopjaar, woningkenmerken en postcode, en dit model heeft de hoogste verklaarde variantie (gecorrigeerde R² = 0,8803) in vergelijking met model 7 en 8. De resultaten laten zien dat er een geen effect is van de aankondiging van de functieverandering van het stedelijk bedrijventerrein Friesestraatweg naar woongebied op de waarde van de bestaande koopwoningen binnen een afstand van 300 meter ($b = -0,0112$; $p = 0,356$). In model 7 en 8 is ook geen effect te zien van de aankondiging van de functieverandering van het stedelijk bedrijventerrein Friesestraatweg naar woongebied op de waarde van de bestaande koopwoningen. Op basis van deze resultaten kan hypothese 3 'na aankondiging van transformatie van bedrijventerrein naar woningen stijgt de woningwaarde van de nabijgelegen bestaande koopwoningen' verworpen worden. Dit is niet in lijn met de theorie volgens Schwartz et al. (2006) die stelt dat de aankondiging van een woningbouwproject een prijsopdrijvend effect heeft op de waarde van nabije koopwoningen.



Tabel 7 – Regressieresultaten binnen 300 meter afstand deelvraag 3

	(7)	(8)	(9)
Binnen 300 meter afstand	-0,0895*** (0,0191)	-0,0502*** (0,0087)	-0,0204** (0,0081)
Transactie na aankondiging	0,0489 (0,0407)	0,0092 (0,0180)	0,0165 (0,0164)
Binnen 300 meter afstand X Transactie na aankondiging	0,0159 (0,0300)	0,0042 (0,0132)	-0,0112 (0,0121)
Verkoopjaar (9)	JA	JA	JA
Woningkenmerken (23)	NEE	JA	JA
Postcode (8)	NEE	NEE	JA
Observaties	2.795	2.795	2.795
Gecorrigeerde R ²	0,2556	0,8565	0,8803

Noot: Afhankelijke variabele is de logaritme van de variabele transactieprijs. Standaardfouten staan tussen haakjes. De woningkenmerken omvatten de logaritme van de woonoppervlakte, aantal kamers, woningtype, bouwperiode, binnen- en buitenonderhoud, privé parkeergelegenheid, tuinafwerking, balkon, dakterras, monumentaal en centrale verwarming.

* $p < 0,10$.

** $p < 0,05$.

*** $p < 0,01$.

Ook de robuustheid van deze resultaten is gecontroleerd met behulp van analyses waarbij andere afstanden werden gehanteerd, namelijk 500 meter en 750 meter. Tabel 8 laat de resultaten van de robuustheidsanalyse over de aankondiging van de functieverandering van bedrijventerrein Friesestraatweg naar woongebied zien. In de analyse zijn dezelfde controlevariabelen opgenomen als bij de oorspronkelijke regressieanalyse die is gehanteerd in model 9 uit tabel 7. Model 10 in tabel 8 is hetzelfde model als model 9 in tabel 7, namelijk de regressieresultaten binnen een straal van 300 meter. Model 11 in tabel 8 geeft de regressieresultaten van het effect van de aankondiging van de functieverandering van het stedelijk bedrijventerrein Friesestraatweg naar woongebied op de waarde van de bestaande koopwoningen binnen een straal van 500 meter weer en model 12 de regressieresultaten binnen een straal van 750 meter. De resultaten in model 10, 11 en 12 laten een vergelijkbare coëfficiënt zien (b model 10 = -0,0112, $p = 0,356$; b model 11 = -0,0171, $p < 0,10$; b model 12 = -0,0161, $p = 0,181$). Hierbij is de interactieterm in model 11 net significant. Dat betekent dat er binnen een straal van 500 meter een negatief effect is van de aankondiging van de functieverandering van het stedelijk bedrijventerrein Friesestraatweg naar woongebied op de waarde van de bestaande koopwoningen. Op basis van de berekeningen die Halvorsen & Palmquist (1980) hanteren, komt de groeifactor uit op -1,69%³. Dit geeft aan dat de aankondiging van de functieverandering heeft geleid tot een lagere transactieprijs van de nabijgelegen bestaande koopwoningen binnen een straal van 500 meter, namelijk een daling van 1,69% op de transactieprijs op een logaritmische schaal.

³ De berekening van de groeifactor is $(\exp(-0,0170539) - 1) * 100\% \approx -1,69\%$.

Tabel 8 – Regressieresultaten verschillende afstanden deelvraag 3

	(10)	(11)	(12)
Binnen 300 meter afstand	-0,0204** (0,0081)		
Binnen 500 meter afstand		-0,0081 (0,0075)	
Binnen 750 meter afstand			-0,0156* (0,0091)
Transactie na aankondiging	0,0165 (0,0164)	0,0219 (0,0170)	0,0258 (0,0185)
Binnen 300 meter afstand X Transactie na aankondiging	-0,0112 (0,0121)		
Binnen 500 meter afstand X Transactie na aankondiging		-0,0171* (0,0104)	
Binnen 750 meter afstand X Transactie na aankondiging			-0,0161 (0,0120)
Verkoopjaar (9)	JA	JA	JA
Woningkenmerken (23)	JA	JA	JA
Postcode (8)	JA	JA	JA
Observaties	2.795	2.795	2.795
Gecorrigeerde R ²	0,8803	0,8800	0,8801

Noot: Afhankelijke variabele is de logaritme van de variabele transactieprijs. Standaardfouten staan tussen haakjes. De woningkenmerken omvatten de logaritme van de woonoppervlakte, aantal kamers, woningtype, bouwperiode, binnen- en buitenonderhoud, privé parkeergelegenheid, tuinafwerking, balkon, dakterras, monumentaal en centrale verwarming.

* $p < 0,10$.

** $p < 0,05$.

*** $p < 0,01$.



5. Conclusie en discussie

Het algehele doel van dit onderzoek was om in te zien wat de transformatie van bedrijventerreinen naar woningen doet met de waarde van de woningen in de omliggende omgeving. Om dit inzicht te verkrijgen werd in dit onderzoek de volgende hoofdvraag beantwoord:

In hoeverre heeft de transformatie van stedelijke bedrijventerreinen naar woningen een effect op de waarde van bestaande koopwoningen binnen een straal van 300 meter in de stad Groningen in de periode 2012 tot en met 2021?

Allereerst bleek uit de resultaten van dit onderzoek dat transformaties van delen van stedelijke bedrijventerreinen naar woningen een negatief effect hebben op de waarde van bestaande koopwoningen binnen een straal van 300 meter rondom de toegevoegde woningen in de periode van 2012 tot en met 2021. De resultaten wezen dus op een prijsdaling van bestaande koopwoningen en daarom kan hypothese 2 'de woningwaarde van de nabijgelegen bestaande koopwoningen daalt na transformatie van bedrijventerrein naar woningen' aangenomen worden.

Deze resultaten wijzen in de richting van de theorie van Visser & Van Dam (2006) en Zahirovich-Herbert & Gibler (2014) over het idee dat bestaande koopwoningen kunnen concurreren met de nieuwe toegevoegde woningen in de nabije omgeving. Daarnaast wijzen de resultaten juist niet op een prijsopdrijvend effect van de nieuwe toegevoegde woningen op de nabije bestaande koopwoningen door bijvoorbeeld een verbeterde fysieke omgeving. Hypothese 1 over een positief effect op de woningwaarde kon dan ook niet aangenomen worden.

Daarnaast liet de robuustheidsanalyse zien dat het effect op de waarde van bestaande koopwoningen binnen een straal van 500 meter rondom de toegevoegde woningen iets minder groot was, en afwezig binnen een straal van 750 meter. Dit zou er op kunnen wijzen dat naarmate de afstand van bestaande koopwoningen tot de nieuwe toegevoegde woningen groter wordt, het prijseffect afneemt.

Als tweede gaven de resultaten van dit onderzoek aan dat er geen effect was van de aankondiging van de functieverandering van het stedelijk bedrijventerrein naar woongebied op de waarde van nabije bestaande koopwoningen binnen een straal van 300 meter. Daarom kon in dit onderzoek hypothese 3 niet aangenomen worden. De robuustheidsanalyse gaf vergelijkbare resultaten binnen een straal van 500 en 750 meter, waarbij opvallend genoeg de coëfficiënt van binnen 500 meter net significantie bereikte. Mogelijk wijst dit resultaat op een klein effect van aankondiging, in lijn met de wetenschappelijke theorie over een verwacht effect van aankondiging (Schwartz et al., 2006).

De resultaten van dit onderzoek kunnen van toegevoegde waarde zijn op de bestaande wetenschappelijke literatuur over het effect van het toevoegen van woningen op de waarde

van nabijgelegen koopwoningen. Voor beleidsmakers en andere *stakeholders* kunnen deze resultaten inzicht bieden in wat voor effect een transformatie van een bedrijventerrein naar woongebied zou kunnen hebben op de kwaliteit van - en de meerwaarde voor - het nabijgelegen gebied.

Tekortkomingen onderzoek

Kijkend naar het verloop van het onderzoek zijn er een aantal beperkingen. Er wordt hier kort aangegeven om welke beperkingen dit gaat en waarom dit de volgende keer anders zou kunnen.

Als eerste werd er in dit onderzoek gewerkt met een afkadering vanaf het jaartal 2012 tot en met het jaartal 2021. Alhoewel dit een rijke dataset is met transactiegegevens van 10 jaar, blijft het een feit dat ruimtelijke ontwikkelingen tijdrovende processen zijn die meerdere jaren kunnen duren (Buitelaar et al., 2008; PBL, 2012). Vanwege deze afkadering is er niet gekeken naar welke ontwikkelingen op de Groningse bedrijventerreinen al hadden plaatsgevonden voor het jaar 2012. En door ook het opleveringsjaar van de toegevoegde woningen op de getransformeerde bedrijventerreinen af te kaderen werden eerdere ontwikkelingen van woningen op de Groningse bedrijventerreinen uitgesloten van de GIS-analyse. Mogelijk hebben de eerdere ontwikkelingen ook effect gehad op de woningwaarde van de omliggende woningen van desbetreffende bedrijventerreinen. Met een grotere dataset met meerdere woningtransacties over meerdere jaren zouden deze tijdrovende ruimtelijke ontwikkelprocessen beter onderzocht kunnen worden.

Als tweede is er niet gekeken of er andere ontwikkelingen dan het toevoegen van woningen hebben plaatsgevonden op de getransformeerde bedrijventerreinen, zoals voorzieningen in de vorm van winkels, kantoren of parken. Ook is er niet gekeken of in de buurt van de bedrijventerreinen, dus buiten de grenzen van de getransformeerde bedrijventerreinen die centraal stonden binnen dit onderzoek, woningen werden toegevoegd. Deze andere ontwikkelingen kunnen ieder mogelijk effect hebben op de woningwaarde van de omliggende bestaande koopwoningen (Yuan et al., 2020).

Als laatste vormt het een beperking dat de getransformeerde bedrijventerreinen die in dit onderzoek centraal stonden niet zijn ingedeeld in verschillende typen. Met andere woorden, er is op voorhand geen analyse uitgevoerd naar de onderlinge verschillen tussen de bedrijventerreinen op basis van het type bedrijven dat zich daar gevestigd had. Hierdoor ontbrak de mogelijkheid om de bedrijventerreinen te categoriseren op basis van de intensiteit van de bedrijvigheid en in hoeverre de bedrijven een impact hadden op de nabije leefomgeving, door bijvoorbeeld geur- en geluidsoverlast (De Vor & De Groot, 2011).

Aanbevelingen vervolgonderzoek

Binnen dit onderzoek is de focus gelegd op de transformatie van bedrijventerreinen naar woongebied binnen de stad Groningen. Voor vervolgonderzoek is het interessant om dit onderzoek in andere steden in Nederland te herhalen. Zo kan worden onderzocht of daar sprake is van vergelijkbare uitkomsten dan wel effecten die in een andere richting wijzen. Ook is binnen dit onderzoek enkel de focus gelegd op de koopwoningmarkt. De huurmarkt is daarbij buiten beschouwing gelaten. In vervolgonderzoek zou er gekeken kunnen



worden of de transformatie van bedrijventerreinen naar woongebied een effect heeft op de huurprijs van huurwoningen rondom de getransformeerde bedrijventerreinen.

Tevens is het bekend dat er de komende jaren legio ontwikkelingen van nieuwe woningen zullen volgen op onder andere het bedrijventerrein Friesestraatweg (Gemeente Groningen, 2021b). Daarom is het interessant om deze locatie over een aantal jaar opnieuw te onderzoeken om te kijken naar wat voor effect het grotere aantal toegevoegde woningen op de waarde van de bestaande koopwoningen kan hebben.

Daarnaast werd dit onderzoek uitgevoerd binnen een tijdspanne waarin de koopwoningmarkt meerdere economische fases kende. Aan het begin van de binnen dit onderzoek gekozen tijdspanne zat de koopwoningmarkt namelijk in een dip, en naarmate de tijd vorderde belandde de koopwoningmarkt in een '*booming*' markt (CBS, 2023d). Het kan ook interessant zijn om in vervolgonderzoek enkel een bepaalde economische fase te analyseren, bijvoorbeeld de '*booming*' markt, om te kijken naar het effect van transformatie van bedrijventerreinen naar woongebied binnen deze economische fase.

Op gebied van kwalitatief onderzoek kan er nog gekozen worden om in vervolgonderzoek naaste bewoners van een bedrijventerrein waarop transformatie heeft plaatsgevonden te interviewen. Door met deze bewoners in gesprek te gaan kan worden geanalyseerd hoe de bewoners de transformatie van bedrijventerrein naar woongebied hebben ervaren. Het vastleggen van mogelijke positieve of negatieve aspecten die deze bewoners hebben ondervonden tijdens de transformatie vergroot de diepgang van dit onderzoek en draagt bij aan het verkrijgen van een algeheel inzicht in het effect van transformatie van bedrijventerrein naar woongebied op de lokale gemeenschap. Daarbij zou onderzocht kunnen worden of het voornaamste resultaat van dit onderzoek, namelijk een negatief effect van transformatie van bedrijventerreinen naar woongebied op de omliggende bestaande koopwoningen, overeenkomt met de ervaringen van de bewoners zelf.

Bovendien bieden interviews met nabije bewoners de mogelijkheid om gegevens te verzamelen die niet direct in cijfers uitgedrukt kunnen worden. Dit onderzoek richt zich primair op het meten van het effect van transformatie van bedrijventerreinen naar woongebied op de waarde van omliggende woningen. Echter, hierbij wordt geen rekening gehouden met de waarde die volgens het PBL (2016) geassocieerd wordt met het behoud van het omliggende landschap van een stad. Dit komt onder andere tot uiting in de keuze om nieuwbouw van woningen te vermijden op uitbreidingslocaties buiten de stad en de voorkeur te geven aan ontwikkeling in bestaand stedelijk gebied. Door een combinatie van kwantitatief en kwalitatief onderzoek kan zowel de mogelijke economische meerwaarde van de transformatie van bedrijventerrein naar woongebied gemeten worden als de mogelijke meerwaarde voor de leefomgeving en -kwaliteit.

Literatuur

- ABF Research (2021). *Rapportage Primos 2021*. Geraadpleegd op 26 juli 2022, verkregen van: <https://abfresearch.nl/publicaties/rapportage-primos-2021/>
- Alonso, W. (1964). *Location and land use: toward a general theory of land rent*. Cambridge: Harvard University Press.
- Brinkman, J. C. (2016). Congestion, agglomeration, and the structure of cities. *Journal of Urban Economics*, 94, 13-31.
- Buitelaar, E., Segeren, A., Kronberger, P. & Noorman, N. (2008). *Stedelijke transformatie en grondeigendom*. Rotterdam: NAI Uitgevers.
- Capital Value (2023). *De woning(beleggings)markt in beeld 2023*. Utrecht: Capital Value.
- Card, D. & Krueger, A. (1994). Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania, *American Economic Review*, 84(4), 772-793.
- Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS] (2022). *Arbeidsvolume; bedrijfstak, geslacht, nationale rekeningen*. Geraadpleegd op 12 april 2023, verkregen van: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84164NED/table?ts=1683970918080>
- Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS] (2023a). *Bodemgebruik; uitgebreide gebruiksvorm, per gemeente*. Geraadpleegd op 2 mei 2023, verkregen van: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70262ned/table?fromstatweb>
- Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS] (2023b). *Kerncijfers wijken en buurten 2022*. Geraadpleegd op 6 juni 2023, verkregen van: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2023/14/kerncijfers-wijken-en-buurten-2022>
- Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS] (2023c). *Begrip bedrijventerrein*. Geraadpleegd op 3 november 2023, verkregen van: <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/70262ned>
- Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS] (2023d). *Bestaande koopwoningen; verkoopprijzen prijsindex 2015=100*. Geraadpleegd op 28 november 2023, verkregen van: <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/83906NED>
- Chau, K. W. & Chin, T. L. (2003). A critical review of literature on the hedonic price model. *International Journal for Housing Science and its applications*, 27(2), 145-165.
- Dröes, M. I. & Koster, H. R. (2021). Wind turbines, solar farms, and house prices. *Energy Policy*, 155, 1-11.
- Duijn, M. van, Rouwendal, J. & Boersema, R. (2016). Redevelopment of industrial heritage: Insights into external effects on house prices. *Regional Science and Urban Economics*, 57, 91-107.
- Dura Vermeer (2021a). *Unieke samenwerking eerste 700 woningen De Suikerzijde Groningen*. Geraadpleegd op 10 december 2022, verkregen van: <https://www.dura-vermeer.nl/nieuws/unieke-samenwerking-eerste-700-woningen-de-suikerzijde-groningen/>



Dura Vermeer (2021b). *Dura Vermeer opent kantoor in Groningen*. Geraadpleegd op 28 april 2022, verkregen van: <https://www.duravermeer.nl/nieuws/dura-vermeer-opent-kantoor-in-groningen/>

Dura Vermeer (2022). *Logo Dura Vermeer*. Geraadpleegd op 28 april 2022, verkregen van: <https://materieel.duravermeer.nl/info>

Economisch Instituut voor de Bouw [EIB] (2023). *Verwachtingen bouwproductie en werkgelegenheid 2023*. Amsterdam: Economisch Instituut voor de Bouw.

Efthymiou, D. & Antoniou, C. (2013). How do transport infrastructure and policies affect house prices and rents? Evidence from Athens, Greece. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 52, 1-22.

Esri (2023). *Europe NUTS 0 Demographics and Boundaries*. Geraadpleegd op 13 april 2023, verkregen van: <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=5dcc70713cba47838853e1576bcd890c>

Esri Nederland (2021a). *IBIS Bedrijventerreinen historie*. Geraadpleegd op 11 november 2022, verkregen van: https://hub.arcgis.com/datasets/d367910dc7714adb8235960cb40536da_0/explore?location=52.107164%2C5.255487%2C8.86

Esri Nederland (2021b). *BAG - Basisregistratie Adressen en Gebouwen*. Geraadpleegd op 11 november 2022, verkregen van: <https://www.arcgis.com/home/group.html?id=31ae027e6c88449cb22292d8f9ed861b#overview>

Esri Nederland (2021c). *CBS Gemeente actueel*. Geraadpleegd op 11 november 2022, verkregen van: https://livingatlas-dcdev.opendata.arcgis.com/datasets/96e45f8f0f304bfd84a8ab58edfacbd7_0/explore

Esri Nederland (2022). *IBIS Bedrijventerreinen actueel*. Geraadpleegd op 12 april 2023, verkregen van: <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=1377cd426e9c4088beed3e7a80e5386b>

Esri Nederland (2023). *Luchtfoto actueel – 25 cm*. Geraadpleegd op 13 april 2023, verkregen van: <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=5c621f71daf34eef8d2973caa94a7b3b>

Evers, D., Tennekes, J., Dongen, F. van & Buitelaar, E. (2015). *De veerkrachtige binnenstad*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Gemeente Rheden (2016). *Plan van Aanpak herstructurering bedrijventerreinen*. Geraadpleegd op 2 november 2023, verkregen van: <http://docplayer.nl/199470087-Plan-van-aanpak-herstructurering-bedrijventerreinen-gemeente-rheden.html>

Gemeente Groningen (2021a). *Omgevingsvisie Levende Ruimte*. Geraadpleegd op 11 november 2023, verkregen van: <https://gemeente.groningen.nl/omgevingsvisie-levende-ruimte>

Gemeente Groningen (2021b). *Structuurvisie Reitdiepzone*. Geraadpleegd op 8 maart 2023, verkregen van: <https://gemeenteraad.groningen.nl/Documenten/Bijlage-Structuurvisie-Reitdiepzone.pdf>



- Halvorsen, R. & Palmquist, R. (1980). The interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations. *American Economic Review*, 70(3), 474-475.
- Heyman, A. V. & Sommervoll, D. E. (2019). House prices and relative location. *Cities*, 95, 1-14.
- Interprovinciaal Overleg [IPO] (2022). *IBIS Bedrijventerreinen*. Geraadpleegd op 3 november 2023, verkregen van: <https://data.overheid.nl/dataset/ibis-bedrijventerreinen>
- Jim, C. Y. & Chen, W. Y. (2009). Value of scenic views: Hedonic assessment of private housing in Hong Kong. *Landscape and Urban Planning*, 91(4), 226-234.
- Kadaster (z.d.). *Begrip bedrijventerrein*. Geraadpleegd op 3 november 2023, verkregen van: <https://catalogus.kadaster.nl/brt/nl/page/Bedrijventerrein>
- KadastraleKaart (z.d.). *Begrip bouwjaar*. Geraadpleegd op 29 december 2022, verkregen van: <https://kadastralekaart.com/begrippen/bouwjaar>
- Lee, C. C., Liang, C. M. & Chen, C. Y. (2017). The impact of urban renewal on neighborhood housing prices in Taipei: an application of the difference-in-difference method. *Journal of Housing and the Built Environment*, 32, 407-428.
- Locatus (2018). *Hoe nu verder met de middelgrote stad?* Geraadpleegd op 6 juni 2023, verkregen van: <https://locatus.com/blog/hoe-nu-verder-met-de-middelgrote-stad/>
- Louw, E., Needham, B., Olden, H. & Pen, C.J. (2009). *Planning van bedrijventerreinen*. Den Haag: Sdu Uitgevers.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2021). *WoON-Onderzoek Nederland 2021*. Geraadpleegd op 9 december 2022, verkregen van: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2022/06/09/woononderzoek-nederland-2021>
- Nationale Nederlanden (z.d.). *Vrij op naam en kosten koper*. Geraadpleegd op 26 november 2023, verkregen van: <https://www.nn.nl/Wonen/Wat-betekent-vrij-op-naam.htm>
- NRC (2023). *Meer woningen bouwen? Op het oude industrieterrein is nog wel plek*. Geraadpleegd op 12 april 2023, verkregen van: <https://www.nrc.nl/nieuws/2023/01/12/veel-woningen-bouwen-het-industrieterrein-biedt-ruimte-a4154095>
- Planbureau voor de Leefomgeving [PBL] (2012). *Stedelijke verdichting: een ruimtelijke verkenning van binnenstedelijk wonen en werken*. Geraadpleegd op 26 november 2023, verkregen van: <https://www.pbl.nl/publicaties/stedelijke-verdichting-een-ruimtelijke-verkenning-van-binnenstedelijk-wonen-en-werken>
- Planbureau voor de Leefomgeving [PBL] (2016). *Transformatiepotentie: woningbouwmogelijkheden in de bestaande stad*. Geraadpleegd op 12 april 2023, verkregen van: <https://www.pbl.nl/publicaties/transformatiepotentie-woningbouwmogelijkheden-in-de-bestaande-stad>
- Planbureau voor de Leefomgeving [PBL] (2021). *Grote opgaven in een beperkte ruimte*. Geraadpleegd op 12 april 2023, verkregen van: <https://www.pbl.nl/publicaties/grote-opgaven-in-een-beperkte-ruimte>



- Prasad, N. & Richards, A. (2008). Improving median housing price indexes through stratification. *Journal of Real Estate Research*, 30(1), 45-72.
- Renes, G., Weterings, A., Gordijn, H. & Langeweg, S. (2009). *De toekomst van bedrijventerreinen: van uitbreiding naar herstructurering*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2022). *Transformatie in cijfers: heden, verleden en perspectief*. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.
- Rijksoverheid (2021a). *Vooruitzichten bevolking, huishoudens en woningmarkt - Prognose en Scenario's 2021-2035*. Delft: ABF Research.
- Rijksoverheid (2021b). *Kamerbrief voortgang versnelling woningbouw*. Geraadpleegd op 8 december 2021, verkregen van: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2021/06/09/kamerbrief-voortgang-versnelling-woningbouw>
- Rijksuniversiteit Groningen (2022). *Logo Rijksuniversiteit Groningen, Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen*. Geraadpleegd op 28 april 2022, verkregen van: <https://www.rug.nl/about-ug/practical-matters/huisstijl/logobank-new/logo-faculteiten/faculteit-ruimtelijke-wetenschappen>
- Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34-55.
- Rosenthal, S. S. (2008). Old homes, externalities, and poor neighborhoods. A model of urban decline and renewal. *Journal of Urban Economics*, 63(3), 816-840.
- Ruimtelijkeplannen.nl (z.d.). *Bestemmingsplannen, structuurvisies en algemene regels viewer*. Geraadpleegd op 18 april 2023, verkregen van: <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer/view>
- Schwartz, A. E., Ellen, I. G., Voicu, I. & Schill, M. H. (2006). The external effects of place-based subsidized housing. *Regional Science and Urban Economics*, 36(6), 679-707.
- Stichting Kennisalliantie Bedrijventerreinen Nederland [SKBN] (2023). *Zo los je de leegstandsopgave op: verplaats 'scheefwerkers' van bedrijventerrein naar binnenstad*. Geraadpleegd op 14 mei 2023, verkregen van: <https://www.skbn.nu/post/782>
- Visser, P. & Dam, F. van (2006). *De prijs van de plek: Woonomgeving en woningprijs*. Rotterdam: NAI Uitgevers.
- Vor, F. de & Groot, H. L. de (2011). The impact of industrial sites on residential property values: A hedonic pricing analysis from the Netherlands. *Regional Studies*, 45(5), 609-623.
- Woo, A. & Lee, S. (2016). Illuminating the impacts of brownfield redevelopments on neighboring housing prices: Case of Cuyahoga County, Ohio in the US. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 48(6), 1107-1132.
- Yuan, F., Wei, Y. D., & Wu, J. (2020). Amenity effects of urban facilities on housing prices in China: Accessibility, scarcity, and urban spaces. *Cities*, 96, 1-11.



Zahirovich-Herbert, V. & Gibler, K. M. (2014). The effect of new residential construction on housing prices. *Journal of Housing Economics*, 26, 1-18.

Zhang, S., Duijn, M. van & Vlist, A. J. van der (2020). The external effects of inner-city shopping centers: Evidence from the Netherlands. *Journal of Regional Science*, 60(4), 583-611.

Zihannudin, N. Z., Maimun, N. H. A. & Ibrahim, N. L. (2021). Brownfield sites and property market sensitivity. *Planning Malaysia*, 19(2), 121-130.



Bijlagen

Bijlage I – Logboek ArcMap 10.8.1

In deze bijlage wordt stap voor stap uitgelegd hoe binnen dit onderzoek is gewerkt met het computerprogramma ArcMap 10.8.1, onderdeel van de ArcGIS-*software*.

1. *Layer* invoegen met behulp van de dataset “IBIS Bedrijventerrein historie” (Esri Nederland, 2021a) via *Add Data From ArcGIS Online*.
2. *Layer* invoegen met behulp van de dataset “CBS Gemeente actueel” (Esri Nederland, 2021c) via *Add Data From ArcGIS Online*.
3. Open de *Attribute Table* van de *layer* “CBS Gemeente actueel” en selecteer de gemeente Groningen. Van deze selectie wordt een nieuwe *layer* gemaakt met de functie *Create Layer From Selected Features*.
4. Het filteren van de *layer* “IBIS Bedrijventerrein historie” op enkel en alleen de categorie “Bedrijventerrein” vindt plaats door de functie *Select By Attributes*. Er wordt een nieuwe selectie gecreëerd door “WLOC_TYPE = B” uit de *layer* te filteren. Van deze selectie wordt een nieuwe *layer* gemaakt met de functie *Create Layer From Selected Features*.
5. Om alleen de bedrijventerreinen binnen de geselecteerde gemeente uit stap 3 weer te laten geven worden de bedrijventerreinen gefilterd op locatie. Dit gebeurt met de functie *Select By Location*. De *target layer* bestaat uit de nieuw gecreëerde selectie aan bedrijventerreinen uit stap 4. De *source layer* is de geselecteerde gemeenten uit stap 3. Met *intersect the source layer feaure* als *spatial selection method for target layer features* wordt er een nieuwe selectie aan bedrijventerreinen gecreëerd die binnen de grenzen van de geselecteerde gemeente uit stap 3 vallen. Van deze selectie wordt een nieuwe *layer* gemaakt met de functie *Create Layer From Selected Features*.
6. Selecteren van enkel de bedrijventerreinen in de stad Groningen door de gecreëerde *layer* uit stap 5 te filteren op ‘Kernnaam’. Aan de hand van de functie *Select by Attributes* werd onder “KERN_NAAM” gefilterd op “Groningen”. Van deze selectie wordt een nieuwe *layer* gemaakt met de functie *Create Layer From Selected Features*.
7. *Layer* invoegen met behulp van de dataset “BAG - Basisregistratie Adressen en Gebouwen” (Esri Nederland, 2021b) via *Add Data From ArcGIS Online*. Deze *layer* bevat meerdere *sublayers*. Alleen de *layers* “Pand” en “Verblijfsobject” worden in de uiteindelijke kaart opgenomen. De andere *layers* zullen worden verwijderd. Om alleen de data vanuit de *layers* “Pand” en “Verblijfsobject” binnen de geselecteerde bedrijventerreinen uit stap 6 weer te laten geven worden deze *layers* gefilterd op locatie. Dit gebeurt met de functie *Select By Location*. De *target layers* bestaan uit de *layers* “Pand” en “Verblijfsobject”. De *source layer* is de geselecteerde bedrijventerreinen uit stap 6. Met *intersect the source layer feaure* als *spatial selection method for target layer features* worden er nieuwe selecties vanuit de genoemde *layers* gecreëerd die binnen de grenzen van de geselecteerde bedrijventerreinen uit stap 6 vallen. Van deze selecties worden nieuwe *layers* gemaakt met de functie *Create Layer From Selected Features*.
8. Het filteren van de *layer* “Verblijfsobject” op enkel en alleen de categorie “woonfunctie” vindt plaats door de functie *Select By Attributes*. Er wordt een nieuwe



selectie gecreëerd door “gebruiksdoel1 = woonfunctie” uit de *layer* te filteren. Van deze selectie wordt een nieuwe *layer* gemaakt met de functie *Create Layer From Selected Features*.

9. Het is nu zaak om de panden op de bedrijventerreinen te selecteren met als gebruiksdoel een woonfunctie. Dit gebeurt met de functie *Select By Location*. De *target layer* bestaat uit de nieuw gecreëerde selectie aan panden op bedrijventerreinen uit stap 7. De *source layer* is de geselecteerde verblijfsobjecten met als gebruiksdoel woonfunctie uit stap 8. Met *intersect the source layer feature* als *spatial selection method for target layer features* wordt er een nieuwe selectie aan panden gecreëerd die binnen de grenzen van de geselecteerde bedrijventerreinen uit stap 7 vallen. Van deze selectie wordt een nieuwe *layer* gemaakt met de functie *Create Layer From Selected Features*.
10. Vervolgens is binnen de *Attribute Table* van de gecreëerde *layer* “Pand” uit stap 9 gekeken naar het kenmerk “Bouwjaar”. De waarden behorend bij dit kenmerk werden gesorteerd op basis van klein naar groot via de functie *Sort Ascending*. De objecten met de bouwjaar-waarden van 2013 tot en met 2020 werden geselecteerd. Van deze selectie wordt een nieuwe *layer* gemaakt met de functie *Create Layer From Selected Features*.
11. Vanuit de gecreëerde *layer* uit stap 10 werd de *Attribute Table* geopend. Aan de hand van de functie *Select by Attributes* werd onder “Status” gefilterd op “Pand in gebruik”. Van deze selectie wordt een nieuwe *layer* gemaakt met de functie *Create Layer From Selected Features*.
12. Aan de hand van de gecreëerde *layer* uit stap 11 kunnen nu de bedrijventerreinen worden geselecteerd waarbinnen een transformatie heeft plaatsgevonden. Dit gebeurt met de functie *Select By Location*. De *target layer* bestaat uit de geselecteerde bedrijventerreinen uit stap 6. De *source layer* is de nieuw gecreëerde selectie aan panden op bedrijventerreinen uit stap 11. Met *intersect the source layer feature* als *spatial selection method for target layer features* wordt er een nieuwe selectie aan bedrijventerreinen gecreëerd waarbinnen een transformatie heeft plaatsgevonden. Van deze selectie wordt een nieuwe *layer* gemaakt met de functie *Create Layer From Selected Features*.
13. *Layer* invoegen afkomstig vanuit Excel door gebruik te maken van de functie *Add XY Data*. Als Excel-bestand wordt het bestand gebruikt dat de NVM heeft aangeleverd voor dit onderzoek. Bij *X Field* wordt uit het Excel-bestand de bijbehorende kolom met daarin X-coördinaten ingevuld (PC6_x). Bij *Y Field* wordt uit het Excel-bestand de bijbehorende kolom met daarin Y-coördinaten ingevuld (PC6_y).
14. Voor deelvraag 2 moest de afstand tussen de locaties van iedere woningtransactie, afkomstig uit de toegevoegde dataset uit stap 13, en de dichtstbijzijnde toegevoegde woning op een bedrijventerrein, afkomstig uit de gecreëerde *layer* uit stap 11, in meters worden berekend. Dit werd gedaan met behulp van de *tool* “*Near (Analysis)*”. Als *Input Features* werd de *layer* met woningtransacties uit stap 13 geselecteerd. Als *Near Features* werd de *layer* met de toegevoegde woning op een bedrijventerrein, afkomstig uit de gecreëerde *layer* uit stap 11, geselecteerd. Aan de *Attribute Table* van de woningtransacties-*layer* werden twee kenmerken toegevoegd. Dit was één kenmerk die de gemeten afstand tussen een woningtransactie en de dichtstbijzijnde toegevoegde woning op een



- bedrijventerrein aangaf en één kenmerk die aangaf aan welke toegevoegde woning op een bedrijventerrein de woningtransactie was gelinkt. Vervolgens werd de aangevulde *Attribute Table* van de woningtransacties-layer omgezet naar een Excel-bestand via de tool “*Table To Excel*”. Op deze manier kon de woningtransacties-dataset verder gemodificeerd worden binnen de *Stata-software*.
15. Selecteren van enkel het bedrijventerrein Friesestraatweg door de gecreëerde layer uit stap 12 te filteren op “PLAN_NAAM”. Aan de hand van de functie *Select by Attributes* werd onder “PLAN_NAAM” gefilterd op “Friesestraatweg”. Van deze selectie wordt een nieuwe layer gemaakt met de functie *Create Layer From Selected Features*.
 16. Voor deelvraag 3 moest de afstand tussen de locaties van iedere woningtransactie, afkomstig uit de toegevoegde dataset uit stap 13, en het bedrijventerrein Friesestraatweg, afkomstig uit de gecreëerde layer uit stap 15, in meters worden berekend. Dit werd gedaan met behulp van de tool “*Near (Analysis)*”. Als *Input Features* werd de layer met woningtransacties uit stap 13 geselecteerd. Als *Near Features* werd de layer met het bedrijventerrein Friesestraatweg, afkomstig uit de gecreëerde layer uit stap 15, geselecteerd. Aan de *Attribute Table* van de woningtransacties-layer werd één kenmerk toegevoegd. Dit was een kenmerk die de gemeten afstand tussen een woningtransactie en het bedrijventerrein Friesestraatweg aangaf. Vervolgens werd de aangevulde *Attribute Table* van de woningtransacties-layer omgezet naar een Excel-bestand via de tool “*Table To Excel*”. Op deze manier kon de woningtransacties-dataset verder gemodificeerd worden binnen de *Stata-software*.
 17. Voor deelvraag 2 een Excel-bestand als layer invoegen, afkomstig vanuit *Stata-software*, door gebruik te maken van de functie *Add XY Data*. Bij *X Field* wordt uit het Excel-bestand de bijbehorende kolom met daarin X-coördinaten ingevuld (PC6_x). Bij *Y Field* wordt uit het Excel-bestand de bijbehorende kolom met daarin Y-coördinaten ingevuld (PC6_y).
 18. Voor deelvraag 3 een Excel-bestand als layer invoegen, afkomstig vanuit *Stata-software*, door gebruik te maken van de functie *Add XY Data*. Bij *X Field* wordt uit het Excel-bestand de bijbehorende kolom met daarin X-coördinaten ingevuld (PC6_x). Bij *Y Field* wordt uit het Excel-bestand de bijbehorende kolom met daarin Y-coördinaten ingevuld (PC6_y).
 19. Layer invoegen met behulp van de dataset “Luchtfoto actueel – 25 cm” (Esri Nederland, 2023) via *Add Data From ArcGIS Online*.
 20. Voor de eindkaart is er een nieuw *Data Frame* toegevoegd om met behulp van een kleine overzichtskaart in de linkerbovenhoek te laten zien op welk gebied er wordt ingezoomd in de algehele kaart. In de *Table Of Contents* verschijnt deze nieuwe *Data Frame*. Onder deze nieuwe *Data Frame* wordt vanuit de oorspronkelijke *Data Frame* de gecreëerde layer uit stap 3 gedupliceerd. De volgende stap is om een layer in te voegen met behulp van de dataset “*Europe NUTS 0 Demographics and Boundaries*” (Esri, 2023) via *Add Data From ArcGIS Online*. Open de *Attribute Table* van de layer “*Europe NUTS 0 Demographics and Boundaries*” en selecteer de landen ‘België’, ‘Duitsland’, ‘Denemarken’, ‘Frankrijk’, ‘Luxemburg’ en het ‘Verenigd Koninkrijk’. Van deze selectie wordt een nieuwe layer gemaakt met de functie *Create Layer From Selected Features*. Vervolgens wordt nogmaals de *Attribute Table* geopend van de layer “*Europe NUTS 0 Demographics and Boundaries*” en



wordt het land 'Nederland' geselecteerd. Van deze selectie wordt een nieuwe *layer* gemaakt met de functie *Create Layer From Selected Features*. De drie verschillende *layers* die zijn toegevoegd aan het nieuwe *Data Frame* krijgen elk een andere kleur, waarbij de gecreëerde *layer* uit stap 3 op de kleine overzichtskaart de felste kleur krijgt omdat de gecreëerde *layer* uit stap 3 het gebied is dat wordt afgebeeld op de algehele kaart.

21. De toegevoegde woningen zijn op kaart 1 en kaart 2 met de kleur geel aangegeven. De getransformeerde bedrijventerreinen op kaart 1, kaart 2 en kaart 3 zijn met de kleur paars aangegeven. De overige bedrijventerreinen in de stad Groningen zijn met een lichtgroene kleur aangegeven in kaart 1. De woningtransacties zijn als donkergroene stippen op kaart 2 en kaart 3 weergegeven. In kaart 1 zijn nog labels met 'verwijzings-strepen' toegevoegd die de namen tonen van de vijf getransformeerde bedrijventerreinen. Tot slot werd er in de eindkaart nog een legenda, een schaalbalk en een noordpijl toegevoegd.



Bijlage II – Stata do-files

Deelvraag 2

```
log using "C:\Users\cedri\OneDrive\Documenten\Masterthesis - 2022\Stata -  
Masterthesis\Masterthesis_Cedric_Jansen_stata_output_1.log", replace
```

* Cedric Jansen - S4521994 - Masterthesis Real Estate Studies - NVM data
transactieprizen koopwoningen - Groningen - Getransformeerde bedrijventerreinen
(afstand gemeten vanaf buitenmuren van de toegevoegde woningen)

```
clear all
```

```
set more off
```

* Locatie map.

```
cd "C:\Users\cedri\OneDrive\Documenten\Masterthesis - 2022\GIS\Gecreëerde  
bestanden GIS"
```

* Importeren data.

```
import excel "Deelvraag2_panden_Groningen.xls", sheet  
("Deelvraag2_panden_Groningen") firstrow
```

* 18982 observaties zijn toegevoegd.

* Variabele bouwjaar van toegevoegde woningen op getransformeerde bedrijventerreinen
toevoegen aan dataset

```
merge m:1 NEAR_FID NEAR_FID using "Bouwjaar_D2.dta"
```

```
keep if _merge==3
```

* 595 (extra gecreëerde) observaties uit de dataset verwijderd.

* Samenvatten van de data.

```
describe
```

```
summarize
```

* Labels toekennen aan variabelen.



label variable transactie "Transactieprijs (€)"
label variable woon "Woonoppervlakte (m²)"
label variable nkamers "Aantal kamers"
label variable bwper "Bouwperiode woning"
label variable wtype "Woningtype"
label variable nbalkon "Aantal balkons"
label variable nverdiep "Aantal verdiepingen"
label variable ndakterras "Aantal dakterrassen"
label variable onbi "Staat onderhoud binnen"
label variable onbu "Staat onderhoud buiten"
label variable monumentaa "Monumentaal"
label variable isol "Soorten isolatie"
label variable openh "Openhaard"
label variable parkeer "Soorten parkeergelegenheid"
label variable verw "Soorten verwarming"
label variable urbanisati "Urbanisatiegraad buurt"
label variable jaar "Jaar van verkoop"
label variable maand "Maand van verkoop"
label variable NEAR_DIST "Afstand tot dichtstbijzijnde toegevoegde woning op
bedrijventerrein (meters)"
label variable tuinafw "Afwerking van de tuin"
label variable vkdatumnvm "Verkoopdatum NVM"
label variable pc_n "Postcode"
label variable koopcond "Koopconditie"
label variable bouwjaar_pand "Bouwjaar toegevoegde woning op bedrijventerrein"

* Cases een dataset ID geven.

gen id = _n

label variable id "ID"



* Focus ligt op bestaande koopwoningen. Hierdoor worden nieuwbouwwoningen uit de dataset verwijderd. De observaties worden gefilterd op 'kosten koper' (bestaande koopwoningen) en 'vrij op naam' (nieuwbouwwoningen).

```
tab koopcond
```

```
label define koopconditie 1 "Kosten koper" 2 "Vrij op naam"
```

```
label values koopcond koopconditie
```

```
tab koopcond
```

```
drop if koopcond == 2
```

* 205 cases geëxcludeerd.

* Focus op afstand bepalen.

```
sort NEAR_DIST
```

```
gen meter300 = .
```

```
replace meter300 = 0 if NEAR_DIST > 300
```

```
replace meter300 = 1 if NEAR_DIST <= 300
```

```
tab meter300
```

```
gen meter500 = .
```

```
replace meter500 = 0 if NEAR_DIST > 500
```

```
replace meter500 = 1 if NEAR_DIST <= 500
```

```
tab meter500
```

```
gen meter750 = .
```

```
replace meter750 = 0 if NEAR_DIST > 750
```

```
replace meter750 = 1 if NEAR_DIST <= 750
```

```
tab meter750
```

```
label variable meter300 "Afstand tot en met 300 meter"
```

```
label variable meter500 "Afstand tot en met 500 meter"
```

```
label variable meter750 "Afstand tot en met 750 meter"
```

* Grootte van controlegroep beperken.

```
drop if NEAR_DIST > 1000
```

* 10741 cases geëxcludeerd.

```
tab meter300
```



tab meter500

tab meter750

* [Model tot en met 300 meter] N = 870 voor waarde "1" (10,83%).

* [Model tot en met 500 meter] N = 2704 voor waarde "1" (33,65%).

* [Model tot en met 750 meter] N = 5830 voor waarde "1" (72,55%).

* Afstand tot dichtstbijzijnde toegevoegde woning op een getransformeerd bedrijventerrein (meters) controleren.

summarize NEAR_DIST

tab NEAR_FID

* Controleren variabelen die zijn gebaseerd op de datum waarop de transacties (afhankelijke variabele) binnen deze dataset hebben plaatsvonden.

summarize jaar

summarize jaarmaand

summarize vkdatumnm

sort jaar

* Omdat van de toegevoegde woningen op bedrijventerrein enkel het bouwjaar bekend is, gedefinieerd als het jaar waarin een pand is opgeleverd, kan er geen maand of dag aan dit bouwjaar gekoppeld worden. De focus voor het onderzoek ligt daarom op de variabele "jaar". Cases waarbij het verkoopjaar (jaar) en het bouwjaar van de dichtstbijzijnde toegevoegde woning (bouwjaar_pand) hetzelfde zijn worden uit de dataset gehaald.

drop if jaar == bouwjaar_pand

* 814 cases geëxcludeerd.

* Controleren van de dataset. De focus ligt op de continue variabelen binnen de dataset.

order transactie

order woon

order nkamers

sort transactie

sort woon

sort nkamers

hist transactie



hist woon

* Er zijn geen onrealistische waarden bij de variabelen transactie, woon en nkamers geconstateerd.

* Verwijderen van outliers binnen de dataset. De focus ligt op de continue variabelen binnen de dataset.

twoway scatter transactie woon

summarize transactie, detail

drop if transactie < 85000 | transactie > 585000

* 140 cases geëxcludeerd.

summarize woon, detail

drop if woon < 42 | woon > 200

* 128 cases geëxcludeerd.

summarize nkamers, detail

tab nkamers

hist nkamers

drop if nkamers < 2 | nkamers > 7

* 86 cases geëxcludeerd.

* Normale verdeling afhankelijke variabele - transactie.

summarize transactie

hist transactie, kdensity normal

* De afhankelijke variabele transactie is niet normaal verdeeld en 'right skewed'. Daarom wordt de log van de afhankelijke variabele transactie aangemaakt.

gen logtransactie = ln(transactie)

hist logtransactie, kdensity normal

* logtransactie wordt nu gezien als normaal verdeeld en zal gebruikt gaan worden als afhankelijke variabele.

label variable logtransactie "Logaritme van transactieprijs (€)"

* Normale verdeling onafhankelijke variabele - woon.

summarize woon



hist woon, kdensity normal

* De onafhankelijke variabele woon is niet normaal verdeeld en 'right skewed'. Daarom wordt de log van de onafhankelijke variabele woon aangemaakt.

gen logwoonopp= ln(woon)

hist logwoonopp, kdensity normal

* logwoonopp wordt nu gezien als normaal verdeeld en zal gebruikt gaan worden als onafhankelijke variabele.

label variable logwoonopp "Logaritme van woonoppervlakte (m²)"

* Controleren hoe de verandering van de variabelen transactie en woon er visueel uitziet.

twoway scatter transactie woon

twoway scatter logtransactie woon

twoway scatter transactie logwoonopp

twoway scatter logtransactie logwoonopp

graph twoway (lfit logtransactie woon) (scatter logtransactie woon)

graph twoway (lfit logtransactie logwoonopp) (scatter logtransactie logwoonopp)

* Controle van de data.

twoway scatter logtransactie logwoonopp

twoway scatter logtransactie woon

twoway scatter transactie woon

twoway scatter logtransactie inhoud

twoway scatter transactie inhoud

correlate woon inhoud

correlate logwoonopp inhoud

* Wegens hoge correlatie tussen logwoonopp en inhoud van 0,9199 zal in de regressie alleen logwoonopp (Logaritme van woonoppervlakte (m²)) worden meegenomen.

* Bouwjaar.

tab bouwjaar

tab bwper



* Bouwjaar heeft veel missings, namelijk 27,26% (1872 missings). Hierdoor is de keuze gemaakt om in de analyse gebruik te maken van de variabele bwper (bouwperiode), omdat de variabele bouwjaar geen missings heeft.

* Bouwperiode.

```
label define bouwperiode 1 "1500-1905" 2 "1906-1930" 3 "1931-1944" 4 "1945-1959" 5  
"1960-1970" 6 "1971-1980" 7 "1981-1990" 8 "1991-2000" 9 "> 2001"
```

```
label values bwper bouwperiode
```

```
tab bwper
```

```
summarize bwper
```

```
summarize i.bwper
```

* Geen missing data en logische waarden.

* Aantal verdiepingen.

```
correlate nkamers nverdiep
```

* Aantal verdiepingen hangt veel samen met aantal kamers (0,6790), dus wordt ervoor gekozen om aantal verdiepingen niet mee te nemen in de regressie.

* Woningtype.

```
tab wtype
```

```
label define woningtype -1 "Geen huis" 0 "Huistype onbekend" 1 "Tussenwoning" 2  
"Schakelwoning" 3 "Hoekwoning" 4 "Helft van dubbel" 5 "Vrijstaand"
```

```
label values wtype woningtype
```

```
tab wtype chckapp
```

```
tab openportie
```

```
tab kwaliteit
```

* De variabelen chckapp, openportie en kwaliteit geven aan: woningtype "Geen Huis" is "Appartement". Label "Huistype onbekend" komt niet voor in de dataset.

```
label define woningtype -1 "Appartement" 1 "Tussenwoning" 2 "Schakelwoning" 3  
"Hoekwoning" 4 "Helft van dubbel" 5 "Vrijstaand", replace
```

```
label values wtype woningtype
```

```
tab wtype
```



* Voor het gebruiken van wtype in de regressie als variabele moet de -1 categorie omgezet worden naar een positief getal.

```
summarize wtype
```

```
tab wtype
```

```
recode wtype (-1=0) (1=1) (2=2) (3=3) (4=4) (5=5), gen(woontype)
```

```
label define woningtype 0 "Appartement" 1 "Tussenwoning" 2 "Schakelwoning" 3  
"Hoekwoning" 4 "Helft van dubbel" 5 "Vrijstaand", replace
```

```
label values woontype woningtype
```

```
tab woontype
```

```
label variable woontype "Type woning"
```

```
summarize i.woontype
```

* Maken van dummy waarbij 1=alle transacties na oplevering dichtstbijzijnde toegevoegde woning (bouwjaar_pand)

```
gen Na = .
```

```
replace Na = 0 if jaar < bouwjaar_pand
```

```
replace Na = 1 if jaar > bouwjaar_pand
```

```
tab Na
```

* In totaal zijn er 1581 observaties (23,02%) die na de oplevering van de dichtstbijzijnde toegevoegde woning op een getransformeerd bedrijventerrein hebben plaatsgevonden.

```
tab Na if meter300 == 1
```

```
tab Na if meter500 == 1
```

```
tab Na if meter750 == 1
```

* [Model tot en met 300 meter] N = 130 voor waarde "1" (17,11%).

* [Model tot en met 500 meter] N = 490 voor waarde "1" (20,91%).

* [Model tot en met 750 meter] N = 1140 voor waarde "1" (22,70%).

```
label variable Na "Transactie na oplevering van dichtstbijzijnde toegevoegde woning"
```

* Buurtcode en pc_n.

```
summarize pc_n
```

```
sort pc_n
```

```
tab pc_n
```



summarize buurtcode

sort buurtcode

tab buurtcode

correlate pc_n buurtcode

* Variabele pc_n heeft geen missings. Buurtcode heeft dit wel, namelijk 2. Hierdoor wordt ervoor gekozen om buurtcode niet mee te nemen in de regressie.

* Onderhoud binnen en onderhoud buiten

tab onbi

tab onbu

correlate onbi onbu

* Onbi hangt veel samen met onbu (0,7475). Om beide variabelen mogelijk toch op te nemen in de regressie is ervoor gekozen om van beide variabelen dummy's te maken waarbij voor beiden geldt dat 1=minimaal goed onderhoud. Hierna kan er opnieuw gekeken worden naar de correlatie tussen beide variabelen.

gen Goedbinnenonderhoud = .

replace Goedbinnenonderhoud = 0 if onbi < 7

replace Goedbinnenonderhoud = 1 if onbi > 6

tab Goedbinnenonderhoud

gen Goedbuitenonderhoud = .

replace Goedbuitenonderhoud = 0 if onbu < 7

replace Goedbuitenonderhoud = 1 if onbu > 6

tab Goedbuitenonderhoud

label variable Goedbinnenonderhoud "Goed binnenonderhoud"

label variable Goedbuitenonderhoud "Goed buitenonderhoud"

correlate Goedbinnenonderhoud Goedbuitenonderhoud

* De correlatie tussen de variabelen Goedbinnenonderhoud en Goedbuitenonderhoud is nu 0,6358. De keuze is gemaakt om beide variabelen op te nemen in de regressie.

* Parkeergelegenheid

tab parkeer

* Maken van dummy waarbij 1=wel een eigen parkeerplek



```
gen parkeergelegenheid = .  
replace parkeergelegenheid = 0 if parkeer == 0  
replace parkeergelegenheid = 1 if parkeer > 0  
tab parkeergelegenheid  
label variable parkeergelegenheid "Privé parkeergelegenheid"
```

* Tuinafwerking

```
tab tuinafw  
* Maken van dummy waarbij 1=minimaal goede tuinafwerking  
gen tuinafwerking = .  
replace tuinafwerking = 0 if tuinafw < 3  
replace tuinafwerking = 1 if tuinafw > 2  
tab tuinafwerking  
label variable tuinafwerking "Minimaal goede tuinafwerking"
```

* Balkon

```
tab nbalkon  
* Maken van dummy waarbij 1=wel een balkon  
gen balkon = .  
replace balkon = 0 if nbalkon == 0  
replace balkon = 1 if nbalkon > 0  
tab balkon  
label variable balkon "Balkon"
```

* Dakterras

```
tab ndakterras  
* Maken van dummy waarbij 1=wel een dakterras  
gen dakterras = .  
replace dakterras = 0 if ndakterras == 0  
replace dakterras = 1 if ndakterras > 0
```



tab dakterras

label variable dakterras "Dakterras"

* Monumentaal pand

sort monumentaa

sort monument

tab monumentaa

tab monument

* Maken van dummy waarbij 1=wel een monumentaal pand

gen monument_pand = .

replace monument_pand = 0 if monument == 0

replace monument_pand = 0 if monumentaa == 0

replace monument_pand = 1 if monument == 1

replace monument_pand = 1 if monumentaa == 1

tab monument_pand

order monument_pand

order monumentaa

order monument

sort monument_pand

sort monument

sort monumentaa

label variable monument_pand "Monumentaal pand"

* Centrale verwarming

tab verw

* Maken van dummy waarbij 1=centrale verwarming aanwezig

gen CV = .

replace CV = 0 if verw == 0

replace CV = 0 if verw == 1

replace CV = 0 if verw == 3



replace CV = 1 if verw == 2

tab CV

label variable CV "Centrale verwarming"

* Controleren variabelen voor het uitvoeren van de regressie.

```
summarize transactie logtransactie woon logwoonopp nkamers i.woontype i.bwper  
Goedbinnenonderhoud Goedbuitenonderhoud parkeergelegenheid tuinafwerking balkon  
dakterras monument_pand CV i.jaar i.pc_n Na meter300 meter500 meter750
```

```
pwcorr logtransactie logwoonopp nkamers woontype bwper Goedbinnenonderhoud  
Goedbuitenonderhoud parkeergelegenheid tuinafwerking balkon dakterras  
monument_pand CV jaar pc_n Na meter300 meter500 meter750
```

* De variabelen nkamers en logwoonopp hangen veel met elkaar samen (0,7615). Echter, op basis van eerder onderzoek (Van Duijn et al. (2016) en Zhang et al. (2020)) is de keuze gemaakt om zowel logwoonopp als nkamers op te nemen in de regressie.

* Installeren "estout" voor het maken van een regressietabel.

```
ssc install estout
```

* [1] regressie Na & meter300 + interactie

```
reg logtransactie i.jaar i.meter300 i.Na i.meter300#i.Na
```

```
reg logtransactie logwoonopp nkamers i.woontype i.bwper i.Goedbuitenonderhoud  
i.Goedbinnenonderhoud i.parkeergelegenheid i.tuinafwerking i.balkon i.dakterras i.  
monument_pand i.CV i.jaar i.meter300 i.Na i.meter300#i.Na
```

```
reg logtransactie logwoonopp nkamers i.woontype i.bwper i.Goedbuitenonderhoud  
i.Goedbinnenonderhoud i.parkeergelegenheid i.tuinafwerking i.balkon i.dakterras i.  
monument_pand i.CV i.jaar i.pc_n i.meter300 i.Na i.meter300#i.Na
```

```
eststo model1
```

```
vif
```

* [2] regressie Na & meter500 + interactie

```
reg logtransactie logwoonopp nkamers i.woontype i.bwper i.Goedbuitenonderhoud  
i.Goedbinnenonderhoud i.parkeergelegenheid i.tuinafwerking i.balkon i.dakterras i.  
monument_pand i.CV i.jaar i.pc_n i.meter500 i.Na i.meter500#i.Na
```

```
eststo model2
```

```
vif
```



* [3] regressie Na & meter750 + interactie

```
reg logtransactie logwoonopp nkamers i.woontype i.bwper i.Goedbuitenonderhoud  
i.Goedbinnenonderhoud i.parkeergelegenheid i.tuinafwerking i.balkon i.dakterras i.  
monument_pand i.CV i.jaar i.pc_n i.meter750 i.Na i.meter750#i.Na
```

```
eststo model3
```

```
vif
```

* Maken van de regressietabel.

```
esttab model1 model2 model3, se ar2 starlevels(* 0.10 ** 0.05 *** 0.01)
```

```
log close
```

Deelvraag 3

```
log using "C:\Users\cedri\OneDrive\Documenten\Masterthesis - 2022\Stata -  
Masterthesis\Masterthesis_Cedric_Jansen_stata_output_2.log", replace
```

* Cedric Jansen - S4521994 - Masterthesis Real Estate Studies - NVM data
transactieprijsen koopwoningen - Friesestraatweg - Getransformeerd bedrijventerrein
(afstand gemeten vanaf de grens van het getransformeerde bedrijventerrein)

```
clear all
```

```
set more off
```

* Locatie map.

```
cd "C:\Users\cedri\OneDrive\Documenten\Masterthesis - 2022\GIS\Gecreëerde  
bestanden GIS"
```

* Importeren data.

```
import excel "3edeelvraag_friesestraatweg_stadGroningen.xls", sheet  
("3edeelvraag_friesestraatweg_sta") firstrow
```

* 18982 observaties zijn toegevoegd.

* Samenvatten van de data.



describe

summarize

* Labels toekennen aan variabelen.

label variable transactie "Transactieprijs (€)"

label variable woon "Woonoppervlakte (m²)"

label variable nkamers "Aantal kamers"

label variable bwper "Bouwperiode woning"

label variable wtype "Woningtype"

label variable nbalkon "Aantal balkons"

label variable nverdiep "Aantal verdiepingen"

label variable ndakterras "Aantal dakterrassen"

label variable onbi "Staat onderhoud binnen"

label variable onbu "Staat onderhoud buiten"

label variable monumentaa "Monumentaal"

label variable isol "Soorten isolatie"

label variable openh "Openhaard"

label variable parkeer "Soorten parkeergelegenheid"

label variable verw "Soorten verwarming"

label variable urbanisati "Urbanisatiegraad buurt"

label variable jaar "Jaar van verkoop"

label variable maand "Maand van verkoop"

label variable NEAR_DIST "Afstand tot getransformeerd bedrijventerrein (meters)"

label variable tuinafw "Afwerking van de tuin"

label variable vkdatumnvm "Verkoopdatum NVM"

label variable pc_n "Postcode"

label variable koopcond "Koopconditie"

* Cases een dataset ID geven.

gen id = _n



label variable id "ID"

* Focus ligt op bestaande koopwoningen. Hierdoor worden nieuwbouwwoningen uit de dataset verwijderd. De observaties worden gefilterd op 'kosten koper' (bestaande koopwoningen) en 'vrij op naam' (nieuwbouwwoningen).

tab koopcond

label define koopconditie 1 "Kosten koper" 2 "Vrij op naam"

label values koopcond koopconditie

tab koopcond

drop if koopcond == 2

* 205 cases geëxcludeerd.

* Focus op afstand bepalen.

sort NEAR_DIST

gen meter300 = .

replace meter300 = 0 if NEAR_DIST > 300

replace meter300 = 1 if NEAR_DIST <= 300

tab meter300

gen meter500 = .

replace meter500 = 0 if NEAR_DIST > 500

replace meter500 = 1 if NEAR_DIST <= 500

tab meter500

gen meter750 = .

replace meter750 = 0 if NEAR_DIST > 750

replace meter750 = 1 if NEAR_DIST <= 750

tab meter750

label variable meter300 "Afstand tot en met 300 meter"

label variable meter500 "Afstand tot en met 500 meter"

label variable meter750 "Afstand tot en met 750 meter"

* Grootte van controlegroep beperken.

drop if NEAR_DIST > 1000



* 15849 cases geëxcludeerd.

tab meter300

tab meter500

tab meter750

* [Model tot en met 300 meter] N = 685 voor waarde "1" (23,39%).

* [Model tot en met 500 meter] N = 1410 voor waarde "1" (48,16%).

* [Model tot en met 750 meter] N = 2176 voor waarde "1" (74,32%).

* Afstand tot getransformeerd bedrijventerrein Friesestraatweg (meters) controleren.

summarize NEAR_DIST

* Controleren variabelen die zijn gebaseerd op de datum waarop de transacties (afhankelijke variabele) binnen deze dataset hebben plaatsvonden.

summarize jaar

summarize jaarmaand

summarize vkdatumnm

sort vkdatumnm

* Vanwege de vaststelling van de Update Ontwikkelstrategie Reitdiepzone op 19 april 2017 is de keuze gemaakt om te focussen op de variabele vkdatumnm, omdat deze variabele de dag, de maand en het jaartal van een verkooptransactie weergeeft. Cases die "20170419" (19 april 2017) als waarde hebben bij de variabele vkdatumnm worden uit de dataset gehaald.

drop if vkdatumnm == 20170419

* 2 cases geëxcludeerd.

* Controleren van de dataset. De focus ligt op de continue variabelen binnen de dataset.

order transactie

order woon

order nkamers

sort transactie

sort woon

sort nkamers



hist transactie

hist woon

* Er zijn geen onrealistische waarden bij de variabelen transactie, woon en nkamers geconstateerd.

* Verwijderen van outliers binnen de dataset. De focus ligt op de continue variabelen binnen de dataset.

twoway scatter transactie woon

summarize transactie, detail

drop if transactie < 88000 | transactie > 612500

* 57 cases geëxcludeerd.

summarize woon, detail

drop if woon < 44 | woon > 225

* 55 cases geëxcludeerd.

summarize nkamers, detail

tab nkamers

hist nkamers

drop if nkamers < 2 | nkamers > 8

* 19 cases geëxcludeerd.

* Normale verdeling afhankelijke variabele - transactie.

summarize transactie

hist transactie, kdensity normal

* De afhankelijke variabele transactie is niet normaal verdeeld en 'right skewed'. Daarom wordt de log van de afhankelijke variabele transactie aangemaakt.

gen logtransactie = ln(transactie)

hist logtransactie, kdensity normal

* logtransactie wordt nu gezien als normaal verdeeld en zal gebruikt gaan worden als afhankelijke variabele.

label variable logtransactie "Logaritme van transactieprijs (€)"

* Normale verdeling onafhankelijke variabele - woon.



summarize woon

hist woon, kdensity normal

* De onafhankelijke variabele woon is niet normaal verdeeld en 'right skewed'. Daarom wordt de log van de onafhankelijke variabele woon aangemaakt.

gen logwoonopp= ln(woon)

hist logwoonopp, kdensity normal

* logwoonopp wordt nu gezien als normaal verdeeld en zal gebruikt gaan worden als onafhankelijke variabele.

label variable logwoonopp "Logaritme van woonoppervlakte (m²)"

* Controleren hoe de verandering van de variabelen transactie en woon er visueel uit ziet.

twoway scatter transactie woon

twoway scatter logtransactie woon

twoway scatter transactie logwoonopp

twoway scatter logtransactie logwoonopp

graph twoway (lfit logtransactie woon) (scatter logtransactie woon)

graph twoway (lfit logtransactie logwoonopp) (scatter logtransactie logwoonopp)

* Controle van de data.

twoway scatter logtransactie logwoonopp

twoway scatter logtransactie woon

twoway scatter transactie woon

twoway scatter logtransactie inhoud

twoway scatter transactie inhoud

correlate woon inhoud

correlate logwoonopp inhoud

* Wegens hoge correlatie tussen logwoonopp en inhoud van 0,9176 zal in de regressie alleen logwoonopp (Logaritme van woonoppervlakte (m²)) worden meegenomen.

* Bouwjaar.

tab bouwjaar

tab bwper



* Bouwjaar heeft veel missings, namelijk 25,37% (709 missings). Hierdoor is de keuze gemaakt om in de analyse gebruik te maken van de variabele bwper (bouwperiode), omdat de variabele bouwjaar geen missings heeft.

* Bouwperiode.

```
label define bouwperiode 1 "1500-1905" 2 "1906-1930" 3 "1931-1944" 4 "1945-1959" 5  
"1960-1970" 6 "1971-1980" 7 "1981-1990" 8 "1991-2000" 9 "> 2001"
```

```
label values bwper bouwperiode
```

```
tab bwper
```

```
summarize bwper
```

```
summarize i.bwper
```

* Geen missing data en logische waarden.

* Aantal verdiepingen.

```
correlate nkamers nverdiep
```

* Aantal verdiepingen hangt veel samen met aantal kamers (0,6964), dus wordt ervoor gekozen om aantal verdiepingen niet mee te nemen in de regressie.

* Woningtype.

```
tab wtype
```

```
label define woningtype -1 "Geen huis" 0 "Huistype onbekend" 1 "Tussenwoning" 2  
"Schakelwoning" 3 "Hoekwoning" 4 "Helft van dubbel" 5 "Vrijstaand"
```

```
label values wtype woningtype
```

```
tab wtype chckapp
```

```
tab openportie
```

```
tab kwaliteit
```

* De variabelen chckapp, openportie en kwaliteit geven aan: woningtype "Geen Huis" is "Appartement". Label "Huistype onbekend" komt niet voor in de dataset.

```
label define woningtype -1 "Appartement" 1 "Tussenwoning" 2 "Schakelwoning" 3  
"Hoekwoning" 4 "Helft van dubbel" 5 "Vrijstaand", replace
```

```
label values wtype woningtype
```

```
tab wtype
```



* Voor het gebruiken van wtype in de regressie als variabele moet de -1 categorie omgezet worden naar een positief getal.

```
summarize wtype
```

```
tab wtype
```

```
recode wtype (-1=0) (1=1) (2=2) (3=3) (4=4) (5=5), gen(woontype)
```

```
label define woningtype 0 "Appartement" 1 "Tussenwoning" 2 "Schakelwoning" 3  
"Hoekwoning" 4 "Helft van dubbel" 5 "Vrijstaand", replace
```

```
label values woontype woningtype
```

```
tab woontype
```

```
label variable woontype "Type woning"
```

```
summarize i.woontype
```

* Maken van dummy waarbij 1=alle transacties na vaststelling Update Ontwikkelstrategie Reitdiepzone (19 april 2017).

```
gen Na = .
```

```
replace Na = 0 if vkdatumnm < 20170419
```

```
replace Na = 1 if vkdatumnm > 20170419
```

```
tab Na
```

* In totaal zijn er 1149 observaties (41,11%) die na de vaststelling Update Ontwikkelstrategie Reitdiepzone (19 april 2017) hebben plaatsgevonden.

```
tab Na if meter300 == 1
```

```
tab Na if meter500 == 1
```

```
tab Na if meter750 == 1
```

* [Model tot en met 300 meter] N = 272 voor waarde "1" (40,42%).

* [Model tot en met 500 meter] N = 564 voor waarde "1" (40,69%).

* [Model tot en met 750 meter] N = 863 voor waarde "1" (41,11%).

```
label variable Na "Transactie na vaststelling"
```

* Buurtcode en pc_n.

```
summarize pc_n
```

```
sort pc_n
```

```
tab pc_n
```



summarize buurtcode

sort buurtcode

tab buurtcode

correlate pc_n buurtcode

* pc_n hangt veel samen met buurtcode (0,9780), dus wordt ervoor gekozen om buurtcode niet mee te nemen in de regressie.

* Onderhoud binnen en onderhoud buiten

tab onbi

tab onbu

correlate onbi onbu

* Onbi hangt veel samen met onbu (0,7661). Om beide variabelen mogelijk toch op te nemen in de regressie is ervoor gekozen om van beide variabelen dummy's te maken waarbij voor beiden geldt dat 1=minimaal goed onderhoud. Hierna kan er opnieuw gekeken worden naar de correlatie tussen beide variabelen.

gen Goedbinnenonderhoud = .

replace Goedbinnenonderhoud = 0 if onbi < 7

replace Goedbinnenonderhoud = 1 if onbi > 6

tab Goedbinnenonderhoud

gen Goedbuitenonderhoud = .

replace Goedbuitenonderhoud = 0 if onbu < 7

replace Goedbuitenonderhoud = 1 if onbu > 6

tab Goedbuitenonderhoud

label variable Goedbinnenonderhoud "Goed binnenonderhoud"

label variable Goedbuitenonderhoud "Goed buitenonderhoud"

correlate Goedbinnenonderhoud Goedbuitenonderhoud

* De correlatie tussen de variabelen Goedbinnenonderhoud en Goedbuitenonderhoud is nu 0,6670. De keuze is gemaakt om beide variabelen op te nemen in de regressie.

* Parkeergelegenheid

tab parkeer

* Maken van dummy waarbij 1=wel een eigen parkeerplek



```
gen parkeergelegenheid = .  
replace parkeergelegenheid = 0 if parkeer == 0  
replace parkeergelegenheid = 1 if parkeer > 0  
tab parkeergelegenheid  
label variable parkeergelegenheid "Privé parkeergelegenheid"
```

* Tuinafwerking

```
tab tuinafw  
* Maken van dummy waarbij 1=minimaal goede tuinafwerking  
gen tuinafwerking = .  
replace tuinafwerking = 0 if tuinafw < 3  
replace tuinafwerking = 1 if tuinafw > 2  
tab tuinafwerking  
label variable tuinafwerking "Minimaal goede tuinafwerking"
```

* Balkon

```
tab nbalkon  
* Maken van dummy waarbij 1=wel een balkon  
gen balkon = .  
replace balkon = 0 if nbalkon == 0  
replace balkon = 1 if nbalkon > 0  
tab balkon  
label variable balkon "Balkon"
```

* Dakterras

```
tab ndakterras  
* Maken van dummy waarbij 1=wel een dakterras  
gen dakterras = .  
replace dakterras = 0 if ndakterras == 0  
replace dakterras = 1 if ndakterras > 0
```



tab dakterras

label variable dakterras "Dakterras"

* Monumentaal pand

sort monumentaa

sort monument

tab monumentaa

tab monument

* Maken van dummy waarbij 1=wel een monumentaal pand

gen monument_pand = .

replace monument_pand = 0 if monument == 0

replace monument_pand = 0 if monumentaa == 0

replace monument_pand = 1 if monument == 1

replace monument_pand = 1 if monumentaa == 1

tab monument_pand

order monument_pand

order monumentaa

order monument

sort monument_pand

sort monument

sort monumentaa

label variable monument_pand "Monumentaal pand"

* Centrale verwarming

tab verw

* Maken van dummy waarbij 1=centrale verwarming aanwezig

gen CV = .

replace CV = 0 if verw == 0

replace CV = 0 if verw == 1

replace CV = 0 if verw == 3



replace CV = 1 if verw == 2

tab CV

label variable CV "Centrale verwarming"

* Controleren variabelen voor het uitvoeren van de regressie.

```
summarize transactie logtransactie woon logwoonopp nkamers i.woontype i.bwper  
Goedbinnenonderhoud Goedbuitenonderhoud parkeergelegenheid tuinafwerking balkon  
dakterras monument_pand CV i.jaar i.pc_n Na meter300 meter500 meter750
```

```
pwcorr logtransactie logwoonopp nkamers woontype bwper Goedbinnenonderhoud  
Goedbuitenonderhoud parkeergelegenheid tuinafwerking balkon dakterras  
monument_pand CV jaar pc_n Na meter300 meter500 meter750
```

* Jaar hangt veel samen met de gemaakte tijddummy Na (0,8348), maar er wordt voor gekozen om de variabele jaar wel mee te nemen in de regressie om zo de verschillende 'jaareffecten' te kunnen vangen.

* Ook de variabelen nkamers en logwoonopp hangen veel met elkaar samen (0,7671). Echter, op basis van eerder onderzoek (Van Duijn et al. (2016) en Zhang et al. (2020)) is de keuze gemaakt om zowel logwoonopp als nkamers op te nemen in de regressie.

* Installeren "estout" voor het maken van een regressietabel.

```
ssc install estout
```

* [1] regressie Na & meter300 + interactie

```
reg logtransactie i.jaar i.meter300 i.Na i.meter300#i.Na
```

```
reg logtransactie logwoonopp nkamers i.woontype i.bwper i.Goedbuitenonderhoud  
i.Goedbinnenonderhoud i.parkeergelegenheid i.tuinafwerking i.balkon i.dakterras i.  
monument_pand i.CV i.jaar i.meter300 i.Na i.meter300#i.Na
```

```
reg logtransactie logwoonopp nkamers i.woontype i.bwper i.Goedbuitenonderhoud  
i.Goedbinnenonderhoud i.parkeergelegenheid i.tuinafwerking i.balkon i.dakterras i.  
monument_pand i.CV i.jaar i.pc_n i.meter300 i.Na i.meter300#i.Na
```

```
eststo model1
```

```
vif
```

* [2] regressie Na & meter500 + interactie



```
reg logtransactie logwoonopp nkamers i.woontype i.bwper i.Goedbuitenonderhoud  
i.Goedbinnenonderhoud i.parkeergelegenheid i.tuinafwerking i.balkon i.dakterras i.  
monument_pand i.CV i.jaar i.pc_n i.meter500 i.Na i.meter500#i.Na
```

```
eststo model2
```

```
vif
```

```
* [3] regressie Na & meter750 + interactie
```

```
reg logtransactie logwoonopp nkamers i.woontype i.bwper i.Goedbuitenonderhoud  
i.Goedbinnenonderhoud i.parkeergelegenheid i.tuinafwerking i.balkon i.dakterras i.  
monument_pand i.CV i.jaar i.pc_n i.meter750 i.Na i.meter750#i.Na
```

```
eststo model3
```

```
vif
```

```
* Maken van de regressietabel.
```

```
esttab model1 model2 model3, se ar2 starlevels(* 0.10 ** 0.05 *** 0.01)
```

```
log close
```

