

# Natuurcompensatie verplichting

Een inventarisatie en kwantitatieve analyse van verplichte natuurcompensaties  
in de provincie Overijssel

Lydia Wijbenga

Rijksuniversiteit Groningen

Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen

Master Real Estate Studies

23 december 2017

## Colofon

Titel: Natuurcompensatie verplichting: een inventarisatie en kwantitatieve analyse van verplichte natuurcompensaties in de provincie Overijssel

Versie: definitieve versie

Auteur: Lydia Wijbenga

Studentnummer: 1702440

E-mail: lydiawijbenga@gmail.com

Telefoonnummer: 0653441584

Rijksuniversiteit Groningen

Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen

Master Real Estate Studies

Begeleider RUG: dr. Mark van Duijn

Tweede beoordelaar RUG: dr. Frans J. Sijtsma

Organisatie: Kadaster Zwolle, afdeling Ruimte en Advies

Begeleider organisatie: Maartje Lof

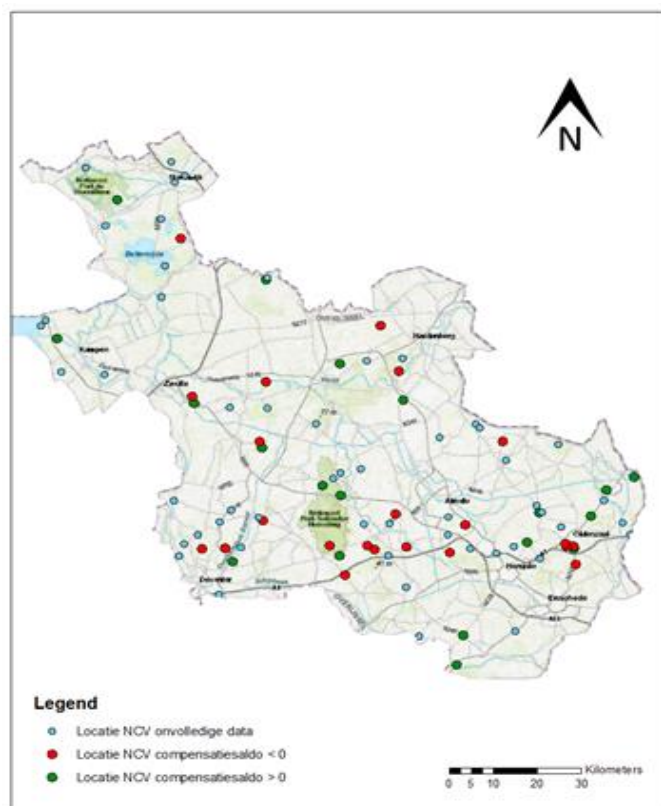
Disclaimer: "Master theses are preliminary materials to stimulate discussion and critical comment. The analysis and conclusions set forth are those of the author and do not indicate concurrence by the supervisor or research staff."

## Samenvatting

Natuurbescherming is een bekende term voor velen en een actueel maatschappelijk onderwerp. Binnen de gebiedsinrichting in Nederland zijn bepaalde natuurgebieden dan ook als beschermd aangewezen in verband met het behoud van de kwantiteit en kwaliteit van de natuur. In het geval van aantasting van deze beschermde natuur dienen er passende maatregelen worden getroffen om de effecten te minimaliseren. In het geval dat minimalisatie niet mogelijk is, dient de aangebrachte natuurschade van een dergelijke ruimtelijke ingreep te worden gecompenseerd, bijvoorbeeld door middel van vervangende natuur. Door het wettelijk bindende karakter van deze maatregel wordt dit een natuurcompensatie verplichting genoemd.

In de maatschappelijke en wetenschappelijk literatuur wordt de afgelopen jaren steeds meer aandacht geschonken aan problemen die ontstaan rondom het onderwerp natuur compensatie. Naast het constateren dat er een gebrek is aan een actueel overzicht van compensaties en het ontbreken van afdoende toezicht en handhaving, lijkt een verkenning van andere factoren die bepalend zijn voor het al dan niet uitvoeren van de compensatie verplichtingen uit te blijven. Dit komt binnen dit onderzoek als probleemstelling naar voren. Om andere factoren te verkennen, wordt er binnen dit onderzoek een inventarisatie gemaakt van natuurcompensatie verplichtingen die zich in de praktijk in de provincie Overijssel hebben voor gedaan. Daarbij wordt ook in beeld gebracht of deze ook uit zijn uitgevoerd (voor zover dit bij overheidsinstanties bekend is). Het doel van dit onderzoek is verklaren welke factoren bepalend zijn in het proces van een natuurcompensatieverplichting. De centrale onderzoeksvraag is daarbij: *Welke factoren hebben een relatie met natuurcompensatie verplichting en de uitvoering daarvan?*

Om inzicht te krijgen in de stand van zaken is het van belang om te weten wanneer er sprake is van een verplichte natuurcompensatie. Door middel van een literatuuronderzoek wordt dat inzichtelijk gemaakt in deze thesis, eveneens wordt hier aandacht besteed aan de regelgeving rondom het toezicht op natuurcompensatieregelingen. Vervolgens is er door middel van een inventarisatie in Overijssel een actuele stand van zaken opgemaakt en in kaart gebracht waar deze compensaties plaats hebben gevonden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen projecten waarbij alle natuur gecompenseerd is en projecten waarbij er te kort geschoten is. In dit onderzoek wordt een negatief compensatiesaldo vastgesteld, er gaat dus per saldo natuur verloren bij de uitvoering van projecten met een natuurcompensatie verplichting. Het overzicht van de inventarisatie met positieve (groen) en negatieve (rood) saldo's is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: inventarisatie verplichte natuurcompensaties Overijssel

Uit de inventarisatie is naar voren gekomen dat slechts 60 procent van de bekende natuurcompensatie projecten volledig geregistreerd zijn en dat een aanzienlijk deel van het areaal van compensatieprojecten op een kwalitatieve manier gecompenseerd zijn in Overijssel. Het gebrek aan concrete cijfers is een knelpunt wanneer er een vorm van controle of toezicht op de verplichte natuurcompensaties plaats dient te vinden. De Algemene Rekenkamer (2014) heeft in eerder onderzoek aangetoond dat een gebrek aan handhaving en toezicht een probleem is. Een gebrek aan concrete cijfers met betrekking tot de natuurcompensatie projecten en een groot aandeel kwalitatieve natuurcompensaties geven dit knelpunt een extra dimensie en blijkt dit punt nog steeds een actueel vraagstuk te zijn.

In eerdere onderzoeken naar natuurcompensatie wordt er voornamelijk aandacht besteed aan de problematiek rondom de uitvoering van deze compensatie. In dit onderzoek worden de kenmerkende factoren van compensatieprojecten nader belicht. In dezelfde lijn als een eerder onderzoek over boskap in het kader van urbanisatie in de VS van Clement (2015) wordt door middel van een analyse onderzocht wat het effect van deze kenmerken is op de uitvoering van deze natuurcompensatie.

Belangrijkste resultaten uit dit onderzoek zijn als volgt. Een meervoudige lineaire regressie heeft aangetoond dat net als het onderzoek van Clement et al. (2015) demografische factoren als bevolkingsdichtheid en de mate van stedelijkheid in de omgeving sterk in verband staan met het aantal vierkante meters gecompenseerde natuur. Dit zelfde geldt voor een toenemende mate van de bebouwde omgeving. Daar waar ruimtelijke ontwikkelingen plaats vinden is binnen dit onderzoek aangetoond dat factoren als bevolkingsdichtheid en de omgevingsadressendichtheid significant van (negatieve) invloed zijn op het resultaat van een natuurcompensatie. In een omgeving die op basis van demografische factoren stedelijk is, is de kans groter dat het compensatiesaldo negatief is dan bij demografische factoren die duiden op een landelijke omgeving, ondanks het feit dat het om een verplichte compensatie gaat. De resultaten schetsen in een situatie met een toename in het aantal adressen rondom een compensatieproject, dat het mogelijk lastig is om vrije ruimte of grond te vinden om een compensatie te realiseren. Daarnaast heeft een toenemende bevolkingsdichtheid in de gemeente waar de ingreep in de natuur plaats vindt, een positief effect op het compensatiesaldo. In dit geval komt er mogelijk meer grond vrij, wanneer de inwoners dichter op elkaar leven of wordt het draagvlak voor het maatschappelijk belang van natuur in de omgeving groter. De gevonden resultaten zijn in lijn met het onderzoek van Clement et al. (2015). De uitkomst van het onderzoek, dat de voltooiing (en de uitvoering van) natuurcompensatie verplichtingen sterk verbonden is met de waarde van bepaalde (stedelijke) demografische factoren, geeft niet alleen inzicht in de stand van zaken van natuurcompensaties, maar kan handvatten bieden bij (steekproef) controles bij toezicht en handhaving van de verplichting om te compenseren.

Naast stedelijke factoren, is er ook een significant verband aangetoond tussen de omvang van de schade aan de natuur en de uitkomst van de verplichte compensatie. Des te groter de omvang van de ingreep in de natuur, des te lastiger het blijkt om dit ook volgens de wettelijke normen te compenseren. Bij terugkoppeling van deze resultaten in een gesprek met beleidsmedewerkers van de Provincie Overijssel wordt hier verrast op gereageerd, daar lag het tegengestelde effect meer in de lijn der verwachting.

Al met al levert dit onderzoek interessante resultaten en inzichten in de huidige stand van zaken met betrekking tot natuurcompensatie verplichtingen. Niet eerder zijn er met behulp van een meervoudige regressie in de wetenschappelijke literatuur verbanden gelegd tussen

demografische en omgevingsfactoren en (de uitvoering van) natuurcompensatie verplichtingen. Deze resultaten kunnen een basis vormen voor vervolg onderzoek voor bijvoorbeeld een groter onderzoeksgebied of naar specifieke omgevingsfactoren van een in het oog springende natuurcompensatieprojecten.

## Inhoud

<b>Samenvatting</b> .....	3
<b>Hoofdstuk 1 – Inleiding</b> .....	7
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 Wetenschappelijke relevantie .....	8
1.2.1 Centrale onderzoeksvraag .....	8
1.2.2 Deelvragen.....	8
1.3 Afbakening .....	9
1.4 Leeswijzer .....	9
<b>Hoofdstuk 2 - Theoretisch kader</b> .....	10
2.1 Wetenschappelijk context omtrent natuurcompensatie .....	10
2.2 Natuurcompensatie verplichting in Nederland.....	13
2.3 Factoren die van invloed kunnen zijn op verplichte natuurcompensatie.....	13
2.3.1 Projectomvang .....	14
2.3.2 Stedelijke omgeving .....	14
2.3.3 Compenstatiefactor .....	15
2.4 Hypothesen.....	15
<b>Hoofdstuk 3 – Methoden</b> .....	17
3.1 Dataverzameling .....	17
3.2 Resultaten inventarisatie.....	18
3.3 Analyse methode .....	19
3.3.1 Variabelen.....	20
3.3.2 Methode .....	21
<b>Hoofdstuk 4 – Resultaten</b> .....	23
4.1 Beschrijvende statistieken .....	23
4.2 Regressie analyse .....	24
<b>Hoofdstuk 5 - Conclusie</b> .....	28
<b>Literatuurverwijzingen</b> .....	32
<b>Bijlagen</b> .....	34
1. Dataset natuurcompensatie verplichtingen voor analyse in Stata.....	34
2. Volledig overzicht verplichte natuurcompensatie projecten in Overijssel.....	35
3. Aannames OLS .....	37
4. Do file regressie analyse.....	38

## Hoofdstuk 1 – Inleiding

### 1.1 Aanleiding

In Nederland is ruimte schaars. Met een populatie van ongeveer 17 miljoen leeft de Nederlandse bevolking op ongeveer 41000 km<sup>2</sup>. Daarbij behoort het tot één van de dichtstbevolkte landen ter wereld met ongeveer 491 inwoners per km<sup>2</sup> (Van Steen et al., 2010). Om de balans tussen bebouwd en onbebouwd gebied te bewaken, zijn er strikte regelgevingen opgesteld. Ondanks deze regelgevingen vinden er regelmatig nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen plaats, waarbij een stuk schaarse groene ruimte een nieuwe bebouwde bestemming krijgt. Natuurbescherming is nodig om de balans tussen bebouwd en onbebouwd gebied te bewaren. Die balans tussen economische ontwikkeling en natuurbehoud is al jaren een actueel onderwerp en niet alleen binnen Nederland. Internationale voorbeelden hiervan zijn de kap van bossen in het Amazone gebied (Foley et al., 2007) en in de Verenigde Staten, onder andere om ruimte te bieden voor verstedelijking (Clement et al., 2015).

Het behoud van de kwantiteit en kwaliteit van de groene ruimte is van belang voor de nationale overheid. Daarom zijn binnen de gebiedsinrichting in Nederland bepaalde natuurgebieden als beschermd aangewezen. Waarbij de kwantiteit en kwaliteit van de natuur wordt gewaarborgd en negatieve effecten geminimaliseerd moeten worden (Cuperus et al, 2001). Dit kan niet altijd op dezelfde locatie als de ruimtelijke ontwikkeling gewaarborgd worden. In dat geval ontstaat de verplichting om elders de negatieve effecten op de natuur te compenseren. De aangebrachte natuurschade van een dergelijke ruimtelijke ingreep kan door middel van bijvoorbeeld vervangende natuur of een versterking van de kwaliteit worden gecompenseerd. Door het wettelijk bindende karakter van deze maatregel wordt het ook wel een natuurcompensatie verplichting genoemd. Naast het Nederlandse compensatiebeginsel passen andere landen ook soortgelijke beschermingsregimes toe, zoals het 'no-net-loss principe' voor waterrijke gebieden in de VS en vergelijkbare compensatiesystemen in Duitsland en Zweden (Tischew et al, 2010).

Ondanks de uitgebreide wet- en regelgeving omtrent natuurbescherming verdwijnt toch langzamerhand een deel van het natuurlandschap. Zo is het natuurlandschap in Overijssel afgenomen van 584 km<sup>2</sup> (1950) naar 459 km<sup>2</sup> (2012), dat is een verlies van meer dan 20% (CBS, 2017). De Algemene Rekenkamer (2007) toont aan dat de wettelijke natuurcompensatie verplichting slechts gedeeltelijk wordt nageleefd en dat landelijke toezicht op deze compensatie ontbreekt. In april 2014 werd er bij een vervolgonderzoek een gebrek aan handhaving en controle op de uitvoering van deze compensatieverplichting geconcludeerd (Algemene Rekenkamer, 2014). Samenvattend zijn daarbij drie knelpunten beschreven, namelijk 1) er is geen actueel inzicht in de stand van zaken m.b.t. natuurcompensatie, 2) toezicht op naleving is onvoldoende en 3) er is geen tijdige bescherming van compensatienatuur, wat samenhangt met het ontbreken van een actuele landelijke kaart van beschermde natuur.

Mede door deze bevindingen is er in de provincie Gelderland, in opdracht van de Gelderse Natuur en Milieufederatie, een inventarisatie gedaan naar de hoe deze bevindingen zich tot de praktijk verhouden. Daarbij zijn alle natuurgebieden in kaart gebracht die beïnvloed zijn door bestemmingswijzigingen en waarbij een compensatieverplichting van toepassing was. Het blijkt dat ten tijde van het onderzoek slechts de helft (126 ha) van het totaal aan compenserende maatregelen (261 ha) ook daadwerkelijk is uitgevoerd. De drie knelpunten van de Algemene Rekenkamer (2014) en dit eerste praktijkonderzoek in Gelderland vormen samen een belangrijke aanleiding om voor de provincie Overijssel eveneens te inventariseren hoe het daar gesteld is met de verplichte natuurcompensaties.

## 1.2 Wetenschappelijke relevantie

In de maatschappelijke en wetenschappelijk literatuur wordt de afgelopen jaren steeds meer aandacht geschonken aan problemen die ontstaan rondom het onderwerp natuurcompensatie. Daarbij ligt de focus voornamelijk op kwalitatieve onderzoeksmethoden. Cuperus et al. (2001) zetten de rol van natuurcompensatie binnen het planningsproces van grote infrastructurele projecten uiteen, waarbij een gebrek aan kennis bij betrokken partijen als mogelijk oorzaak voor natuurverlies na ruimtelijke ingrepen wordt aangewezen. Tischew et al. (2010) borduurt daarop voort door een stappenplan te creëren waarbij het volledige proces van natuurcompensatie gestructureerd wordt, van planning tot handhaving en 'follow-up management'. Op een eenduidige manier het compensatieproces doorlopen geeft meer inzicht in eventuele knelpunten.

### 1.2.1 Centrale onderzoeksvraag

De probleemstelling binnen dit onderzoek is een gebrek is aan kennis en een actueel overzicht van compensaties en het ontbreken van afdoende toezicht en handhaving. Desondanks lijkt een verkenning uit te blijven van andere, externe factoren die bepalend zijn bij het uitvoeren van de compensatieverplichtingen, evenals kwantitatief onderzoek binnen dit onderwerp.

Om andere factoren te verkennen, wordt er binnen dit onderzoek een inventarisatie gemaakt van natuurcompensatie verplichtingen die zich in de praktijk in de provincie Overijssel hebben voor gedaan. Daarbij wordt ook in beeld gebracht in hoeverre deze uit ook zijn uitgevoerd. Het doel van dit onderzoek is verklaren welke factoren bepalend zijn in het proces van een natuurcompensatie verplichting. De centrale onderzoeksvraag is daarbij:

*Welke factoren hebben een relatie met natuurcompensatieverplichting en de uitvoering daarvan?*

### 1.2.2 Deelvragen

Om deze vraag te kunnen beantwoorden worden de eerder genoemde knelpunten als rode draad in dit onderzoek gebruikt en opnieuw geformuleerd aan de hand van de volgende vier deelvragen.

- 1) *Onder welke voorwaarden is er sprake van een verplichte natuurcompensatie?*
- 2) *Welke factoren hebben een relatie met het verschil tussen daadwerkelijke natuurcompensatie en de wettelijk bepaalde natuurcompensatie, of met andere woorden het compensatiesaldo?*

Om inzicht te krijgen in de stand van zaken staan binnen de theoretische context deze twee vragen centraal. Door middel van een verkenning van de bestaande literatuur wordt dit inzichtelijk gemaakt, zowel op academisch niveau als middels rapporten over de praktijk op het gebied van natuurcompensatie. De volgende stap is dataverzameling, met als bijpassende vraag;

- 3) *Welke ruimtelijke ingrepen binnen de provincie Overijssel zijn belast met een wettelijke compensatieverplichting?*

Dit betreft een inventarisatie van projecten waarbij de natuur door een bestemmingswijziging aangetast wordt, met als gevolg dat een compensatiemaatregel verplicht wordt gesteld. Aan de hand van deze inventarisatie kan er onderzocht worden of de compensaties reeds uitgevoerd zijn. Daarbij is de basis van dit onderzoek gevormd door een overzicht van de context rondom het onderwerp verplichte natuurcompensaties en een inventarisatie van de actuele stand van zaken in Overijssel.



In dit onderzoek wordt de inventarisatie van Overijssel uitgebreid met kenmerkende (externe) factoren van compensatieprojecten, zoals demografische en gebiedskenmerken van het project. Door middel van een kwantitatieve analyse wordt onderzocht wat het effect van deze kenmerken is op de uitvoering van deze natuurcompensatie. Hierbij komt de vierde deelvraag in beeld:

*4) Wat is het effect van project- en omgevingskenmerken op het compensatiesaldo?*

Mochten er kenmerken zijn die het compensatiesaldo kunnen verklaren dan biedt dat waardevolle informatie voor handhavers van de compensatiewet. Het combineren van de resultaten uit de analyse en de eerder geconstateerde knelpunten in het proces of rondom de regelgeving resulteren in een afsluitende discussie, waarbij zo goed mogelijk wordt getracht een antwoord op de centrale onderzoeksvraag te formuleren en te verklaren welke factoren bepalend zijn bij de uitvoering van een compensatieproject.

### *1.3 Afbakening*

Binnen de natuurbescherming wordt onderscheid gemaakt tussen gebiedsbescherming en soortenbescherming. Dit onderzoek focust zich op de gebiedsbescherming met een toespitsing op het planologische aspect van de natuurcompensatie verplichting. Daarbij wordt er voornamelijk middels een kwantitatieve benadering naar dit onderwerp gekeken, welke natuurlijke ruimte daadwerkelijk een impact ondervindt van ruimtelijke ingrepen binnen de provincie Overijssel.

### *1.4 Leeswijzer*

Binnen deze thesis wordt in hoofdstuk 2 aandacht besteed aan zowel de wetenschappelijke context rondom de knelpunten binnen zowel het wettelijke kader als het proces omtrent natuurcompensatie verplichtingen. Waarbij specifiek op de provincie Overijssel wordt ingezoomd. Ook worden in dit hoofdstuk de factoren beschreven die van invloed kunnen zijn op de uitvoering van een natuurcompensatie. Daarna wordt in hoofdstuk 3 het dataverzamelingsproces beschreven, wordt de inventarisatie gepresenteerd en wordt de methode voor het empirisch onderzoek uiteengezet. In hoofdstuk 4 komt de analyse van de inventarisatie aan bod en in hoofdstuk 5 volgende concluderende opmerkingen met zowel een discussie als eventuele aanbevelingen.

## Hoofdstuk 2 - Theoretisch kader

In dit hoofdstuk wordt nader besproken wat een natuurcompensatie verplichting inhoud. Daarbij komen de eerste twee deelvragen aan bod: 1) *Onder welke voorwaarden is er sprake van een verplichte natuurcompensatie?* en 2) *Welke factoren hebben een relatie met het verschil tussen daadwerkelijke natuurcompensatie en de wettelijk bepaalde natuurcompensatie?*

### 2.1 Wetenschappelijk context omtrent natuurcompensatie

Binnen dit onderzoek wordt verplichte natuurcompensatie gedefinieerd aan de hand van de definitie die gesteld is door de landelijke Stuurgroep Natuurcompensatie. Zij hanteren in het adviesrapport met betrekking tot natuurcompensatie de volgende uitleg van het begrip natuurcompensatie verplichting: “Onder natuurcompensatie wordt verstaan de uitvoering van de verplichting – op basis van wet- en regelgeving – om schade aan beschermde natuur (gebieden, habitats, populaties) te compenseren met de realisatie van ‘vervangende’ (gelijkwaardige) natuur.” (2013). In Nederland is dit compensatiebeginsel in 1993 door de overheid geïnitieerd voor grootschalige (infrastructurele) projecten. Twee doelen staan daarbij centraal. Allereerst moet hiermee het belang van natuurbescherming aan het begin van het proces van ruimtelijke ingrepen worden opgenomen en het confronteert de initiatiefnemer met de (negatieve) impact van het project op de natuur. Ten tweede wordt er een gestreefd naar geen netto verlies aan natuur na een ruimtelijke ingreep (Cuperus et al., 2001). Nederland volgt daarmee andere landen op als Duitsland, Zweden, de VS en Canada, die naast mitigerende maatregelen ook compenserende maatregelen hanteren (Gardener et al., 2013; Cuperus et al., 2001).

De focus ligt binnen het natuur beleid voornamelijk op ‘het toevoegen van natuur’, terwijl behoud van de bestaande natuur een minstens zo belangrijk onderwerp zou moeten zijn (Maseyk et al., 2016). Vaak worden initiatieven om nieuwe natuur te creëren of huidige natuurgebieden met elkaar te verbinden publiekelijk toegejuicht en zijn deze projecten breder bekend in de maatschappij. Bij grote ruimtelijke ingrepen wordt regelmatig geadverteerd over de groene toevoeging die er binnen dit project gedaan worden. Buiten beeld blijft de natuur die opgeofferd moet worden of schade ondervindt van dit project. In de praktijk is gebleken dat ruimtelijke ingrepen in het verleden het totaal areaal aan natuur in Nederland beperkten door gebrek aan passende regelgeving (Cuperus et al., 2001).

Alternatieve oplossingen, mitigatie en compensatie zijn binnen het ruimtelijke kader de belangrijkste maatregelen die er bestaan om de negatieve effecten van ruimtelijke ingrepen op de natuur te minimaliseren (Tischew et al., 2010). Dit onderzoek focust zich op de laatste in deze rij van maatregelen, natuurcompensatie. Specifiek de verplichting die wettelijk is vastgelegd om natuur te compenseren die schade ondervindt van een ruimtelijke ingreep, zoals de uitbreiding van een camping of een provinciale weg.

De verplichting tot natuurcompensatie is in Nederland van toepassing op de volgende gebieden die als beschermde natuur zijn aangewezen; (1) gebieden die behoren tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en Natura2000, (2) gebieden die als ontwikkelingsnatuur voor de EHS zijn aangewezen, (3) natuur die middels provinciale verordeningen en gemeentelijke bestemmingsplannen als beschermd is aangewezen, (4) gebieden met beschermde soorten als in de Flora Faunawet, en (5) bosgronden of houtwallen die onder de bescherming van de Boswet vallen (Cuperus et al., 2001). De EHS beslaat als overkoepelend natuurbeschermingsregime, samen met de natuur die onder bescherming van de Boswet valt, een aanzienlijk deel van de beschermde natuur waar binnen dit onderzoek de focus op ligt.

Op basis van verschillende wet- en regelgeving waarin natuurcompensatie geregeld is in Nederland, is een ruimtelijke ingreep in een van deze vijf gebieden alleen mogelijk als een openbaar belang gekoppeld kan worden aan de ontwikkeling (Van der Kaaij, 2011). En mits alternatieve oplossingen en/of mitigerende maatregelen niet afdoende de negatieve effecten beperken, waardoor de impact op de natuur significant is. Een significante impact wordt in het Nederlandse EHS beleid vertaald als een negatief effect dat groter is dan 5% van het projectgebied. Deze afweging of het effect significant is, wordt tevens gebruikt in de huidige natuurtoets voor Natura2000 gebieden (Randstedelijke rekenkamer, 2017). Dit is enigszins tegenstrijdig met het 'no-net-loss' principe dat door de Nederlandse overheid wordt gehanteerd, dat overgenomen is uit Europees beleid. Waarbij sinds de jaren '90 het doel is dat nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen per saldo geen negatieve effecten op de natuur mogen hebben (Algemene rekenkamer, 2009). Daarnaast worden initiatiefnemers van ruimtelijke ingrepen op deze manier direct geconfronteerd met de gevolgen van het project, wat mogelijk bijdraagt aan een breder maatschappelijk draagvlak voor natuurbehoud. In de praktijk wegen politieke of economische aspecten van een ingreep soms zwaarder dan de natuurbelangen, wat natuurbehoud onder druk lijkt te zetten. (Cuperus et al., 2001).

In evaluaties van academici en van adviesorganisaties onder opdracht van de overheid heerst een kritisch beeld ten opzichte van het succes van natuurcompensaties (Cuperus et al., 2001; Broekmeyer et al., 2005; Maseyk et al., 2016). De compensaties hebben als doel om op een duurzame manier met de Nederlandse natuur om te gaan in het kader van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Het principe van compensatie kan ook als win-win situatie gelden, waarbij op de ene locatie ruimtelijke ontwikkelingen de omgeving een impuls geven terwijl natuur op een andere locatie verbeterd aangelegd kan worden (Kuiper, 1997). De vraag in hoeverre deze compensaties daadwerkelijk natuurbehoud of verbetering van de kwaliteit kunnen garanderen, is moeilijk te beantwoorden door gebrek aan kwantitatieve gegevens of registraties van basisgegevens van natuurcompensatie projecten. Hierbij valt te denken aan de omvang en het type van de beschadigde natuur en de omvang van de compensatiemaatregel. Dit geldt niet alleen in Nederland, in Spanje worden de alleen mitigatiemaatregelen duidelijk beschreven bij ruimtelijke ingrepen. Slechts bij een klein aandeel worden compensatiemaatregelen genoemd voor het overige natuurverlies en bij hoge uitzondering worden compensatiegegevens geregistreerd (Villarroya et al., 2010).

Om meer grip te krijgen op deze situatie is de regelgeving in de afgelopen tien jaar uitgebreid, aangezien er in het verleden weinig rekening werd gehouden met de natuurbelangen (Algemene rekenkamer, 2014). Zo werd het nationaal beleid uit 1993 omtrent natuurcompensatie niet geïmplementeerd op gemeentelijk niveau, maar was het alleen op landelijke infrastructurele projecten van toepassing (Cuperus et al., 2001). Terwijl over het algemeen de lokale overheid het eerste aanspreekpunt is voor een initiatiefnemer van een ruimtelijke ingreep in verband met de vergunningprocedure. Sindsdien is de regelgeving met betrekking tot natuurbescherming uitgebreid, met als doel de natuur beter te beschermen. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen actieve en passieve natuurbescherming. Actieve bescherming is terug te vinden in de wet- en regelgeving of in het beleid, zoals bij Natura 2000-gebieden in het kader van de Natuurbeschermingswet. De passieve wijze beslaat vergunning- of ontheffingsverlening bij mogelijke negatieve gevolgen voor beschermde natuur, na toetsing aan de hand van een afwegingskader (Broekmeyer et al., 2005).

Deze uitbreiding vergroot de complexiteit, door verschillende vormen van regelgeving en beleid op verschillende overheidsniveaus. Dit zorgt voor onduidelijkheden bij de uitvoering van de natuurcompensatie verplichtingen. De wettelijke, actieve bescherming is nu zo strikt en weinig flexibel, dat dit kan leiden tot weerstand ten opzicht van het beleid (Stuurgroep natuurcompensatie, 2013). Daarnaast is er geen eenduidig kader over de aansluiting van de actieve op de passieve natuurbescherming (Van der Kaaij, 2011). Een voorbeeld hiervan is dat de verantwoordelijkheid voor de goedkeuring, registratie en het toezicht op compensaties van verschillende natuurtypen bij verschillende overheidspartijen ligt. Dit maakt navigatie door het gehele proces van natuurcompensatie complex (Stuurgroep natuurcompensatie, 2013). Sinds enkele jaren worden in het kader van de decentralisering van de overheid, nationale regelgeving en provinciaal beleid tot in het bestemmingsplan doorgevoerd. Ondanks dat daarmee de complexiteit nog niet is weggenomen, lijkt het concept natuurcompensatie in populariteit te groeien (Maseyk et al., 2016).

Naast het verminderen van de complexiteit in regelgeving, is er in het veranderende beleid en omgang met natuurcompensaties tegenwoordig meer ruimte voor flexibiliteit. Waar de regelgeving eerder heel strikt gevolgd werd, wordt er nu een speelveld gecreëerd waarbij natuurbelangen gebalanceerd moeten worden met economische ontwikkelingen (Maron et al., 2012). Dit betekent dat er binnen de passieve natuurbescherming (vergunning- en ontheffingsverlening) meer vrijheid bestaat om creatief om te gaan met ruimtelijke ingrepen in de natuur. Ter illustratie kan dit het verschil betekenen tussen het 1-op-1 compenseren van de natuur op dezelfde locatie of het globaal verbeteren van de kwaliteit van de natuur op alternatieve locatie (Van der Kaaij, 2011). Knelpunt hierbij is dat overheidsinstanties verschillende implementaties van de natuurcompensatie hanteren, wat leidt tot gebrek aan eenduidigheid en mogelijk verschillen in de uitvoering van natuurcompensatie.

Ondanks de aanpassingen die in de afgelopen jaren zijn doorgevoerd na kritische evaluaties, blijft de kennis met betrekking tot de impact van deze maatregelen beperkt. Het toetsen van compensatieverplichtingen, wat in dit onderzoek centraal staat, wordt beïnvloed door bepaalde factoren en de complexe interacties tussen die factoren. Hoewel compenserende maatregelen in heel Europa al een aantal jaren actief worden toegepast, is er een gebrek aan verklaringen voor niet uitgevoerde compensatieverplichtingen gebaseerd op concrete cijfers. In enkele gevallen is er onderzoek verricht naar de effectiviteit van compensatiemaatregelen. Daarbij is de conclusie veelal teleurstellend en ligt de focus op het natuurverlies (Cuperus et al., 2001). Terwijl geslaagde compensaties en de kenmerken daarvan ingezet kunnen worden om het proces te verbeteren en natuurverlies te minimaliseren. Villarroya et al. (2010) stelt dat door gebrek aan complete registratie van natuurcompensaties moeilijk is te achterhalen of de uitvoering succesvol is afgerond. Terwijl de registratie sinds 2007 opgenomen is in de regelgeving met betrekking tot verplichte natuurcompensaties binnen EHS gebieden en dus actueel gehouden moet worden door de Provincie. Binnen dit onderzoek wordt opnieuw geëvalueerd of de genoemde knelpunten voortkomen uit een gebrek aan registratie van compensatiegegevens of dat er geen compensaties plaatsgevonden hebben en er dus geen gegevens om te registreren zijn.

## 2.2 Natuurcompensatie verplichting in Nederland

Voorgaand is de context met betrekking tot natuurcompensatie verplichting toegelicht. In deze paragraaf wordt de toepassing in Nederland uitgewerkt. Daarmee kan de eerste deelvraag hier worden toegelicht: *Onder welke voorwaarden is er sprake van een verplichte natuurcompensatie?*

Verplichte natuurcompensatie is noodzakelijk bij ruimtelijke ingrepen die schade toebrengen aan de waarden en kenmerken van beschermde natuur. Aan de hand van het 'nee, tenzij-principe' zijn ruimtelijk ingrepen binnen beschermde natuur in principe niet toegestaan, mits;

- er sprake is van '(dwingende redenen van) groot openbaar belang', èn
- er geen alternatieven voor deze ruimtelijke ingreep mogelijk zijn, èn
- ondanks mitigerende, of beperkende maatregelen de nadelige effecten significant zijn (Van der Kaaij, 2011).

Beschermde natuur wordt binnen dit onderzoek gedefinieerd als natuur dat binnen het beschermingsregime van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora Faunawet en de Boswet valt, waarvoor een gemeentelijke (omgevings)vergunningen nodig is op grond van de Wabo of een provinciale ontheffing. Evenals de natuur waarop de beschermingsregels met betrekking tot de EHS van toepassing zijn, wat via het bestemmingsplan beschermd wordt. Daarnaast is verplichte natuurcompensatie ook van toepassing op de natuur die bij uitzondering door de provincie en/of gemeenten juridische beschermd wordt in ruimtelijke plannen.

Wanneer de ruimtelijke ingreep binnen deze kaders valt, moet er door het bevoegde gezag (overheid waar de vergunning/ontheffing aangevraagd wordt) een afweging gedaan worden in hoeverre het negatieve effect op de natuur significant is en vervolgens wordt in overleg met de initiatiefnemer bepaald hoe, waar en in welke mate dit gecompenseerd dient te worden. De verantwoordelijkheid voor de daadwerkelijke uitvoering van deze compensatie ligt in de praktijk volledig bij de initiatiefnemer van de ruimtelijke ontwikkeling.

De registratie van de natuurcompensatie verplichtingen en tevens het actueel houden van deze gegevens is een verantwoordelijkheid van de Provincie (Van der Kaaij, 2011). De toetsing en handhaving met betrekking tot de uitvoering van de compensatie ligt bij het bevoegde gezag waar de vergunning of ontheffing verstrekt is, maar uit zowel de literatuur als de praktijk blijkt dat hier zowel bij de gemeenten als de provincie slechts beperkt aandacht aan wordt besteed. Om te toetsen of deze registratie actueel is en over toereikende projectgegevens beschikt, wordt in het volgende hoofdstuk een inventarisatie van de natuurcompensatie verplichtingen gemaakt. Dit maakt inzichtelijk of de Provincie over een complete registratie beschikt, of de gegevens actueel gehouden worden en of de compensaties daadwerkelijk uitgevoerd worden. Dit laatste kan een inzicht verschaffen op het gebied van toezicht en handhaving in de praktijk in Overijssel.

## 2.3 Factoren die van invloed kunnen zijn op verplichte natuurcompensatie.

Structurele demografische en economische veranderingen leiden tot veranderingen in de ruimte (Clement et al, 2015). Verbanden tussen deze structurele factoren en ruimtelijke ontwikkelingen worden in de sociale wetenschappen veelal gebruikt om ruimtelijke veranderingen te verklaren of te voorspellen. Om natuurcompensaties nader te onderzoeken wordt gekeken naar de invloed van structurele veranderingen op de natuurcompensaties. Binnen dit onderzoek is het doel om binnen het onderzoeksgebied in Overijssel te analyseren hoe de theorie zich verhoudt tot de praktijk en of de wettelijke natuurcompensaties naar

behoren worden toegepast en uitgevoerd. Daarbij wordt, in tegenstelling tot het onderzoek van Clement et al. (2015), niet alleen naar verloren natuur gekeken. De uitvoering van de compensatie kan zowel positief als negatief uitpakken. In deze paragraaf wordt daarom aandacht besteed aan de tweede deelvraag: *Welke factoren kunnen van invloed zijn op de uitvoering van natuurcompensatie verplichtingen?* Hier worden eveneens door middel van hypothesen een aantal verwachtingen geschetst hoe deze factoren zich verhouden tot het uitvoeren van de compensatiemaatregelen in de praktijk. In lijn met verschillende onderzoeken op het gebied van sociale wetenschappen zijn drie factoren uitgewerkt met betrekking tot het onderwerp natuurcompensatie; projectomvang, verstedelijking van de omgeving en de waarde van de natuur.

### 2.3.1 Projectomvang

Zoals hierboven is toegelicht, is door beperkte registratie van natuurcompensatieprojecten weinig bekend over de uitvoering. De basis van een registratie wordt gevormd door het aantal m<sup>2</sup> beschadigde natuur en de daarvoor gecompenseerde natuur in m<sup>2</sup>. Des te groter de omvang van de toegebrachte schade en dus de omvang van het compensatieproject, des te complexer de taak om voldoende compensatiegrond beschikbaar te maken (Gardner et al., 2013; Maseyk et al., 2016). In deze lijn kan middels de basis van de kenmerkende projectgegevens van natuurcompensatie de volgende hypothese opgesteld worden om deze theorie te toetsen binnen de Provincie Overijssel: *H= de grootte van de ingreep in de natuur heeft een positief verband met het verlies aan natuur.*

### 2.3.2 Stedelijke omgeving

Naast projectkenmerken worden demografische en economische factoren in wetenschappelijk onderzoek veelal gebruikt om op een kwantitatieve manier omgevingsveranderingen aan te tonen en mogelijk te verklaren. Voorbeelden daarvan zijn veranderingen ten opzichte van (lucht)vervuiling, het gebruik van natuurlijke hulpbronnen, maar ook veranderingen in grondgebruik (Clement et al, 2015). Het compensatiebeginsel valt binnen de categorie grondgebruik, waarbij binnen de beschermde natuur plaats gemaakt wordt voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Clement et al. (2015) onderzoekt wat de impact is van demografische en economische factoren van verstedelijking op natuurverlies, specifiek voor het verlies van bosgronden. De concentratie van menselijke activiteiten en de ruimte die daarvoor nodig is, drukken een stempel op de omgeving (Kuiper, 1997). In lijn met de bevindingen van Clement et al. (2015) kan gesteld worden dat de druk van de stedelijke omgeving een van de factoren is die van invloed is op verplichte natuurcompensaties en de uitvoering daarvan. De verwachting is dat in een meer stedelijke omgeving, minder natuur wordt gecompenseerd, wat tot natuurverlies leidt. Binnen dit onderzoek levert dat de volgende hypothese op: *H= Er bestaat een positief verband tussen de aanwezigheid van (hogere) stedelijke kenmerken van de omgeving en het natuurverlies, ofwel een negatief compensatiesaldo.* Daarmee kan getoetst worden of een actieve ontwikkeling van de ruimte en de omgeving als gevolg van een positieve ontwikkeling in de lokale demografie en economie leidt tot het in mindere mate uitvoeren van natuurcompensaties.

De vertaling van verstedelijking naar concrete, meetbare factoren wordt gemaakt aan de hand van het onderzoek naar verlies van bosgronden in de VS van Clement et al. (2015). Daarbij worden drie overkoepelende kenmerken van een stedelijke omgeving genoemd, bevolkingsgrootte, bevolkingsdichtheid en de sociale constructie van de omgeving. Met de sociale constructie van de omgeving wordt onder andere bedoeld dat een groei van de bevolking en een vergroting van de dichtheid ook in economisch opzicht impact heeft om de

omgeving. Verhoogde mate van menselijke activiteit brengt een sociale verschuiving teweeg met betrekking tot voorzieningen en werkgelegenheid. Er vindt een verandering plaats van een rurale naar een meer urbane omgeving.

### 2.3.3 Compensatiefactor

Naast de stedelijke factoren en de projectomvang hebben scherp opgestelde compensatiedoelen, op grond van McDonald & Williams (2009), een positief effect op de uitvoering van een compensatieproject. Het compensatiedoel van verplichte natuurcompensatie kan afgeleid worden uit de wet- en regelgeving. Beschermde natuursoorten krijgen binnen het wettelijke kader een waarde toegekend. Op basis van deze waarde en de mate van vervangbaarheid van de natuur wordt een compensatiefactor vastgesteld. Deze factor kan variëren van 1,1 tot 1,7 afhankelijk van het beschermingsregime en vervangingsgraad van de desbetreffende natuur. Des te hoger de waarde van de natuur, des te moeilijker deze te vervangen is door het opnieuw aan te planten. De toepassing van deze factor betekent dat afhankelijk van de waarde van de natuur de toegebrachte schade voor 100 tot 170 % gecompenseerd dient te worden. Het compensatiedoel betreft dan het aantal m<sup>2</sup> beschadigde/verloren natuur maal de compensatiefactor. Villarroya et al. (2010) stelt dat natuur met een hogere waarde beter wordt beschermt en gecompenseerd, mede door striktere handhaving. Aan de hand van de vastgestelde compensatiefactor, kan dat binnen dit onderzoek getoetst worden met de volgende hypothese: *H= Er bestaat een positief verband tussen compensatiefactor en het aantal m<sup>2</sup> gecompenseerde natuur.*

### 2.4 Hypothesen

In de voorgaande paragraaf zijn op basis van de literatuur drie factoren aangewezen die mogelijk van invloed zijn op natuurcompensatieprojecten. Deze factoren kunnen zowel een positief als negatief verband met natuurcompensatie hebben. Om dit te kunnen toetsen zijn er hypothesen opgesteld voor iedere factor. Dit helpt een helder kader te schetsen van de verwachtingen op basis van de literatuur en of de relatie positief of negatief is. Daarom wordt er in deze paragraaf nog een korte opsomming van de eerder genoemde hypothesen gegeven, met daar waar nodig geacht een extra aantekening.

- Projectomvang: *H= Een toename in de omvang van de ingreep in de natuur heeft een positief verband met het verlies aan natuur, ondanks de compensatieplicht.*

- Stedelijke omgeving: *H= Een toename van de aanwezigheid van stedelijke kenmerken van de omgeving hebben een negatief effect op het compensatiesaldo.* Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen verschillende variabelen van de stedelijke omgeving, namelijk bevolkingsomvang, bevolkingsdichtheid en maatschappelijk opbouw van de omgeving. Bij bevolkingsomvang en maatschappelijk opbouw van de omgeving is de verwachting dat er een negatieve relatie is met het compensatiesaldo, bij bevolkingsdichtheid een positieve relatie met het compensatiesaldo. Bij bevolkingsdichtheid is dit positief geformuleerd aangezien bij een clustering van de bevolking het maatschappelijk belang van de natuur groter is en tevens mogelijk relatief meer ruimte beschikbaar gesteld wordt voor natuurcompensatie aangezien in urbane gebieden meer ruimte en natuur algemeen goed is, dan dat het privaat beschikbaar is zoals in het landelijke gebied.

- Compensatiefactor: *H= Er bestaat een positief verband tussen de omvang van de compensatiefactor en het aantal m<sup>2</sup> natuurverlies, natuur met een hogere waarde wordt beter gecompenseerd dan natuur met een lagere waarde.*

In het volgende hoofdstuk worden de methode van dataverzameling beschreven. Daarbij wordt eveneens een overzicht gegeven van de eerste resultaten uit de inventarisatie en wordt er nader in gegaan op de operationalisering van de factoren voor de kwantitatieve analyse. Vervolgens wordt de analysemethode voor dit onderzoek toegelicht.



## Hoofdstuk 3 – Methoden

In het afgelopen hoofdstuk is beschreven onder welke omstandigheden er sprake is van een natuurcompensatie verplichting en hoe dit in Nederland is geregeld. In dit hoofdstuk wordt de beschreven theorie aan de praktijk gekoppeld. Hier wordt een overzicht gegeven van de verplichte natuurcompensaties in de provincie Overijssel die door ruimtelijke ingrepen in de beschermde natuur tot stand zijn gekomen en welke effecten dat op de natuur heeft gehad. Vervolgens wordt de methode besproken om tussen de kenmerken en factoren die van invloed zijn op de compensatieprojecten, een positief of negatief verband te vinden met de mate van uitvoering van het project.

### 3.1 Dataverzameling

Binnen de literatuur worden verschillende opties besproken om in kaart te brengen welke natuurcompensatie verplichtingen er geweest zijn binnen de onderzoeksperiode. In een eerdere inventarisatie van de Provincie (Fluit et al., 2005) wordt vermeld dat een accuraat beeld van alle natuurcompensatie verplichtingen opgebouwd kan worden door alle GS besluiten te raadplegen die binnen de provincie Overijssel zijn opgesteld. Binnen de onderzoeksperiode betreft dat duizenden besluiten en dat past niet binnen het kader van dit onderzoek. Vandaar dat gepoogd is om een snellere en meer efficiënte methode van dataverzameling te vinden.

Vervolgens is er voor gekozen om bij de dataverzameling terug te gaan naar de basis en als uitgangspunt de bestaande registratie van de Provincie Overijssel te gebruiken, deze loopt van 2007-2015. De Provincie is als overkoepelend orgaan voor Overijssel verantwoordelijk voor het registreren van compensatieprojecten en heeft het meest complete beeld ten opzichte van de compensaties (Algemene rekenkamer, 2014). Als aanvulling op de huidige registratie, is er gebruikt gemaakt van een overzicht van de natuurcompensatie tussen 1995 en 2005 uit een eerder onderzoek (Fluit et al., 2005). Om de inventarisatie zo compleet mogelijk te maken zijn alle Overijsselse gemeenten benaderd voor een overzicht van natuurcompensatie verplichtingen in hun eigen gemeente. Voor iedere compensatie is een (omgevings)vergunning nodig, deze procedure loopt via de gemeente of de provincie. Gecombineerd geven de gegevens van de provincie en de gemeente een volledig overzicht van natuurcompensaties. Samen hebben de huidige registratie van de Provincie Overijssel, resultaten uit een eerder onderzoek en de bevraging bij de gemeenten een inventarisatie van de periode 1992 t/m 2015 opgeleverd. Het gehele overzicht hiervan is terug te vinden als bijlage van dit rapport.

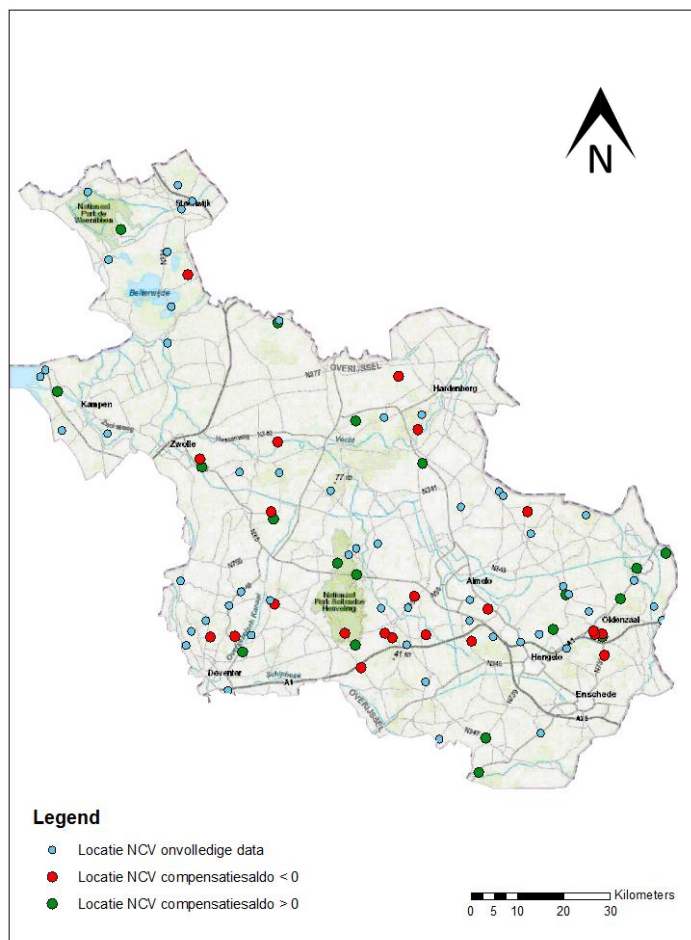
Er zijn geen wettelijke voorwaarden verbonden aan de inhoud van de registratie voor verplichte natuurcompensaties. Minimaal zou deze op basis van de literatuur moeten bevatten: een locatie, jaartal, omvang van de toegebrachte schade aan de natuur en het type natuur en de omvang van de compenserende maatregel, het compensatiedoel (Cuperus et al., 2001). Op basis van een registratie van deze gegevens kan een controle en indien nodig toezicht en/of handhaving plaatsvinden met betrekking tot de compensatieprojecten. Om de registratie compleet te maken, wordt de definitieve omvang van de gecompenseerde natuur toegevoegd. In de inventarisatie die voor dit onderzoek is opgesteld is, ontbreken met regelmaat een aantal van deze basis gegevens. Wat voor onduidelijkheid zorgt met betrekking tot de afronding van de compensatieprojecten. Het kan betekenen dat er wel een compensatie uitgevoerd is, maar dat deze niet geregistreerd is of dat de uitvoering van de compensatie volledig achterwege is gebleven.

Deze inventarisatie is de basis voor de analyse om bepalende factoren te constateren voor het al dan niet uitvoeren van natuurcompensatie verplichtingen. De dataset voor deze analyse is binnen dit verkennende onderzoek eigenhandig samengesteld. Naast een overzicht van de verschillende projecten waarbij een verplichte natuurcompensatie van toepassing is, zijn er allerlei kenmerken van de projecten aan toegevoegd. De voornaamste kenmerken zijn de oppervlakte van de schade aan de natuur als gevolg van de ruimtelijke ingreep en de oppervlakte van de compenserende maatregelen. Een verrekening van deze twee kenmerken geeft een beeld na uitvoering van de compenserende maatregelen, het compensatiesaldo. Daarnaast zijn de eerder toegelichte basis kenmerken als locatie, type natuur en het jaartal van de compensatieprojecten geregistreerd. Aanvullend op de projectkenmerken zijn de eerder beschreven demografische en economische factoren toegevoegd aan de dataset. Deze zijn afkomstig van het CBS en kunnen van invloed zijn op deze natuurcompensaties.

De beschreven kenmerkende gegevens, van het betreffende jaar dat het project zich voor heeft gedaan, zijn per compensatieproject verzameld. Na de locatie van de projecten via ArcGIS in een kaart van Overijssel verwerkt te hebben (zie figuur 1), is de omgeving van het project vastgesteld. Het voornaamste deel van de gegevens zijn op gemeentenniveau verzameld, aangezien deze niet beschikbaar waren op wijkniveau. Voor bewonersaantallen zijn wel wijkgegevens aan de dataset toegevoegd. In het volgende hoofdstuk worden alle variabelen nader beschreven.

### 3.2 Resultaten inventarisatie

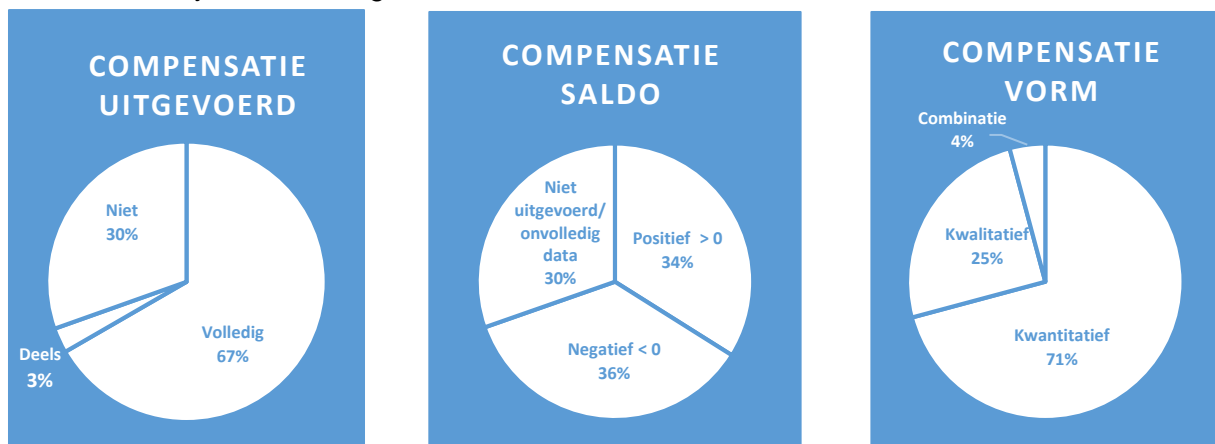
Uit de eerdere inventarisatie van de Provincie zijn in de periode van 1992 – 2005 57 ruimtelijke ingrepen bekend waarbij een verplichting tot natuurcompensatie aan de orde was. Als aanvulling waren er nog 12 lopende projecten in 2005. Daarnaast waren er in de huidige registratie van de provincie 26 compensatieprojecten bekend sinds deze eerdere inventarisatie. Dit levert een totaal van 93 natuurcompensatie verplichtingen binnen de onderzoeksperiode. Daarbij moet wel opgemerkt worden dat er in de periode tussen 2005 – 2010 slechts twee compensatieprojecten bekend zijn, wat duidt op een eventueel incompleet beeld in die periode. Bevraging bij de verschillende gemeenten is van belang aangezien de gegevens die bij de Provincie bekend zijn niet in alle gevallen compleet waren en deze door de gemeente aangevuld zouden kunnen worden. Dit vergroot de betrouwbaarheid van de gegevens.



Figuur 1: inventarisatie verplichte natuurcompensaties Overijssel

Van de bevroegde Overijsselse gemeenten is er een respons van 12 van de 25 gemeenten. Alleen de Gemeente Oldenzaal houdt een registratie bij van natuurcompensatie verplichtingen en de voortgang daarvan. De overige gemeenten konden in de meeste gevallen bevestigen dat de bekende compensaties ook daadwerkelijk hadden plaatsgevonden en van een aantal projecten de ontbrekende gegevens aanvullen. Er zijn geen nieuwe ruimtelijke ingrepen met een compensatie verplichting aan het licht gekomen door de bevraging bij de gemeenten. Wel waren er vier projecten bij de Provincie als natuurcompensatie plichtig bekend, die bij de gemeente niet als een compensatie verplichting bekend stonden.

Binnen de inventarisatie zijn de 93 verplichte natuurcompensatie projecten gecategoriseerd aan de hand van een aantal kenmerken. Hierbij valt te denken aan oppervlakte van de ruimtelijke ingreep, het type natuur dat daardoor beïnvloed is, de locatie (in welke gemeente het project ligt) en het bevoegde gezag voor het project. Aan de hand van deze kenmerken kan een primair beeld van de natuurcompensatie verplichtingen in Overijssel geschetst worden. Van 56 van de bekende 93 natuurcompensatieprojecten zijn de gegevens met betrekking tot projectkenmerken volledig, deze kunnen dan ook samen met de toegevoegde demografische en economische gegevens over de omgeving van de projecten worden geanalyseerd. De onderstaande figuur geeft kort een overzicht van de gegevens uit de inventarisatie. 70% van de compensaties zijn (gedeeltelijk) uitgevoerd, daarvan is bij meer dan de helft onvoldoende natuur gecompenseerd is, als negatief compensatiesaldo terug te zien de centrale onderstaande figuur. Opvallend is ook dat ruim 70% van de compensaties op een kwalitatieve wijze worden ingevuld.



Figuur 2: Statistieken inventarisatie

### 3.3 Analyse methode

Binnen dit onderzoek is het doel om naast het schetsen van stand van zaken met betrekking tot de verplichte natuurcompensatie in Overijssel, bepaalde factoren voor het al dan niet uitvoeren van de compensatiemaatregelen te kunnen constateren. Uit de inventarisatie is naar voren gekomen dat de werkelijke gecompenseerde natuur in een ruim aantal gevallen niet gelijk is aan de wettelijk bepaalde natuurcompensatie. Dit aanmerkelijke verschil geeft een mogelijkheid om empirisch te onderzoeken of er factoren zijn die dit verschil mogelijk verklaren. Daarbij geldt als centrale vraag, is er een relatie aan te tonen tussen kenmerkende factoren van verplichte natuurcompensaties en de uitvoering van compensatieprojecten in Overijssel? Concreet wordt er in deze paragraaf beschreven hoe er getoetst kan worden of factoren uit de literatuur van invloed zijn op de uitvoering van compensatieprojecten, vertaald binnen dit onderzoek als het compensatiesaldo van een natuurcompensatieproject.

### 3.3.1 Variabelen

De afhankelijke variabele in dit onderzoek is het natuurcompensatiesaldo. Dat houdt in, het verschil tussen het gestelde compensatiedoel en de daadwerkelijke gecompenseerde natuur. Het compensatiedoel is hier het aantal m<sup>2</sup> negatief beïnvloedde natuur bij de ruimtelijke ingreep vermenigvuldigd met de compensatiefactor die voor de desbetreffende natuur is vastgelegd in de wet- en regelgeving. Bij een correcte of succesvolle uitvoering van een verplichte natuurcompensatie zou het compensatiesaldo ten minste nul moeten zijn. Deze analyse wordt gedaan op basis van de data uit de inventarisatie, die binnen dit onderzoek is gedaan zoals beschreven in de vorige paragraaf. Binnen deze inventarisatie kan er onderscheid worden gemaakt tussen twee categorieën: een positief compensatie saldo ( $\geq 0$  m<sup>2</sup>) en een negatief compensatiesaldo ( $< 0$  m<sup>2</sup>). Uit de inventarisatie is gebleken dat er een aandeel natuurcompensatie projecten geweest zijn waarvan onbekend is of deze is uitgevoerd, deze gevallen zijn buiten de analyse gelaten. Tevens is er een aandeel niet gerealiseerde compensaties, daarbij is de daadwerkelijk gecompenseerde natuur als nihil beschouwd voor de analyse. Het genoemde 'natuurverlies' in de hypothesen wordt binnen de analyse vertaald naar een negatief compensatiesaldo. De afhankelijke variabele kan binnen deze analyse dus zowel, nul, positief als negatief zijn. Het resultaat nul wordt daarbij als positief beschouwd, aangezien dit betekent dat er exact voldaan is aan de wettelijke compensatieplicht.

De primaire onafhankelijke variabelen zijn de omvang van de ingreep in de natuur, de omgevingskenmerken die de mate van stedelijkheid vertegenwoordigen, in lijn met het onderzoek van Clement et al. (2015) en de wettelijk vastgestelde compensatiefactor. Projectomvang wordt beschouwd als het aantal m<sup>2</sup> natuur dat ten koste gaat van de ruimtelijke ingreep. Deze variabele is meegenomen in de inventarisatie van de compensatieprojecten in Overijssel en daaruit afkomstig. De omgevingskenmerken van verstedelijking worden door Clement et al. (2015) opgedeeld in veranderingen binnen de bevolkingsgrootte, bevolkingsdichtheid en de sociale constructie van de omgeving. Aangezien er binnen dit onderzoek geen sprake is van metingen door de jaren heen, is er gekozen voor factoren gerelateerd aan bevolkingsgrootte, waarbij een verandering in jaren mee wordt genomen in de aard van de factor. Bevolkingsgrootte wordt binnen dit onderzoek vertaald naar de factoren natuurlijke aanwas (aantal sterfgevallen – aantal geboorten) en de binnenlandse migratie in het jaar van het natuurcompensatieproject. Dit zijn beide factoren die een verandering ten opzichte van het voorgaande jaar laten zien. Op deze manier is het mogelijk om zo dicht mogelijk bij de onderzoeksmethode van Clement et al. (2015) te blijven. Bevolkingsdichtheid spreekt voor zich, deze variabele is ook in Nederland bekend. Ook voor deze variabele geldt dat het de bevolkingsdichtheid in het jaar van de natuurcompensatie betreft. Het derde kenmerk wordt door Clement et al. (2015) ingevuld met de mate van stedelijkheid van de omgeving. In Nederland is de mate van stedelijkheid, een variabele met 5 categorieën, gebaseerd op de omgevingsadressendichtheid. Het CBS (2017) definieert dit als het aantal adressen binnen een cirkel met een straal van één kilometer rondom dat adres, gedeeld door de oppervlakte van de cirkel. Er is binnen dit onderzoek voor gekozen om de bron variabele te verkiezen boven de mate van stedelijkheid die categorisch verloopt van 1-5, omdat de exacte cijfers een bredere bijdrage aan de analyse leveren dan slechts 5 categorieën. De laatste primaire variabele is de compensatiefactor. Deze factor is vastgesteld door het bevoegde gezag, veelal de provincie, op basis van de wet- en regelgeving met betrekking tot natuurbescherming. De factor is een representatie van de waarde en vooral de mate van vervangbaarheid van de natuur. Hoe hoger de compensatiefactor, des te moeilijker

vervangbaar de natuur is. Zoals ook in de gestelde hypothese naar voren komt, wordt hier een positieve relatie tussen compensatiefactor en natuurverlies verwacht.

Deze primaire onafhankelijke variabelen worden aangevuld met enkele algemene variabelen van overige omgevingskenmerken. Deze controle variabelen zijn gekozen op basis van eerdere (sociale) onderzoeken naar systematische factoren die van invloed zijn op veranderingen in grondgebruik (Krannich et al., 2011; Clement et al., 2015). Het gaat daarbij om de variabelen van de projectomgeving zoals het aantal inwoners op wijkniveau, de beroepsbevolking in de gemeente, het percentage 65+'ers in de gemeente, de oppervlakte in m<sup>2</sup> van de gemeente, het aantal agrarische bedrijven binnen de gemeente, de relatieve bebouwde oppervlakte in de gemeente. Deze gegevens zijn afkomstig van het Centraal Bureau voor de Statistiek of uit de Databank Overijssel. De variabelen zijn voor ieder compensatieproject in het respectievelijke jaar geselecteerd en voor de gemeente waarin het project gesitueerd is. In de analyse van Clement et al. (2015) worden meer controle variabelen meegenomen, zoals het percentage hoger opgeleiden, gemiddelde inkomen per huishouden en percentage blanke bevolking. Deze zijn buiten deze analyse gelaten door gebrek aan data in de jaren '90 of omdat het in het onderzoeksgebied Overijssel minder relevant is. De gekozen controle variabelen hebben een dermate breed perspectief, dat het op een kleinere schaal in lijn is met het onderzoek van Clement et al. (2015).

### 3.3.2 Methode

Structurele factoren, zoals demografische en economische factoren, worden in wetenschappelijk onderzoek veelal gebruikt om omgevingsveranderingen te kunnen verklaren (Knight, 2009; Dietz & Jorgenson, 2013). Voorbeelden daarvan zijn inzicht geven in veranderingen ten opzichte van (lucht)vervuiling, het gebruik van natuurlijke hulpbronnen, maar ook veranderingen in grondgebruik (Clement et al., 2015). In deze analyse wordt er getracht verbanden te leggen tussen het compensatiesaldo en verschillende kenmerken van de compensatieprojecten en factoren van de omgeving van de natuurcompensatieprojecten. Aan de hand van de opgestelde hypothesen wordt de invloed van de verschillende omgevingsfactoren getoetst op de uitvoering van de compensatieprojecten, gemeten als compensatiesaldo.

In het onderzoek van Clement et al. (2015) wordt de analyse naar natuurverlies door middel van een regressie analyse gedaan. Daarbij geldt het verlies van bosgrond ten koste van de bebouwde omgeving als afhankelijke variabele. Factoren en kenmerken van verstedelijking als bevolkingsaantallen, bevolkingsdichtheid en de sociale constructie van de omgeving gelden daarbij als primaire onafhankelijke variabelen. De onderzoeksmethode van lineaire regressie past eveneens binnen dit onderzoek, waarbij het compensatiesaldo als afhankelijke variabele tegenover de verschillende onafhankelijke, primaire en controle variabelen wordt gezet. Door middel van een lineaire regressie kan getoetst worden in welke mate de onafhankelijke variabele lineaire een relatie heeft met de afhankelijke variabele, het compensatiesaldo (Hair et al., 2009). Op basis van alle data wordt een lineair verband geschat, rekening houdende met een storingsfactor (de errorterm). Deze relatie kan zowel positief als negatief zijn.

Er is binnen dit onderzoek voor meervoudige lineaire regressie gekozen, aangezien er meerder variabelen van invloed zijn op het compensatiesaldo. Er wordt door middel van toetsing onderzocht of er voldaan wordt aan de aannames voor lineaire regressie. In de bijlage is een uitwerking van deze aannames terug te vinden. De resultaten van het testen van deze aannames tonen dat er geen alternatieve analysemethode gebruikt hoeft te worden zoals bij

Clement et al. (2015). Aangezien er sprake dient te zijn van een normale verdeling, is dat voor een aantal onafhankelijke variabelen opgelost door deze om te zetten naar log variabelen, zoals bevolkingsdichtheid, omgevingsadressendichtheid en de omvang van de ingreep in de natuur. Daarnaast is er sprake van een sterke correlatie tussen de variabelen *Omgevingsadressendichtheid* en *Aantal inwoners* (0,8233). Om deze correlatie geen invloed te laten hebben op de analyseresultaten, worden deze variabelen niet in het zelfde model toepast. In verband met een beperkt aantal observaties zijn er geen uitschieterende waarden buiten de analyse gelaten. De analyse is uitgevoerd in Stata versie 15.0.

Door Clement et al. (2015) wordt de analyse in verschillende stadia uitgevoerd. Allereerst wordt het volledige model gedraaid, waarbij alle variabelen en controle variabelen meegenomen worden in de regressie. Vervolgens worden de primaire variabelen, bevolkingsaantal, bevolkingsdichtheid en sociale constructie van de omgeving los van elkaar geanalyseerd in verschillende modellen. Daarbij wordt een positief verband tussen bevolkingsaantal en natuurverlies en een negatief verband tussen bevolkingsdichtheid en natuurverlies aangetoond. Binnen dit onderzoek wordt afgeweken van deze methode, omdat er twee andere primaire variabelen aan de analyse toegevoegd zijn. In het eerste model worden de variabelen met betrekking tot verstedelijking geanalyseerd. In het tweede model worden deze variabelen gecontroleerd voor verschillende demografische en economische variabelen op gemeente niveau. In model 2, 3 en 4 vallen drie observaties weg in verband met de beschikbaarheid van de CBS data vanaf 1995. Deze drie projecten vallen in de periode 1992-1995. In het derde model worden de binnen dit onderzoek toegevoegde primaire variabelen (omvang van de ingreep in de natuur en de compensatiefactor) toegevoegd. Op basis van de literatuur is een relatie tussen beide variabelen en natuurverlies aannemelijk, vandaar dat dit opgenomen wordt in de analyse. Het derde model is tevens ook met de log van compensatiedoel als afhankelijke variabele geanalyseerd, om in een breed spectrum mogelijke verbanden te kunnen analyseren. Deze resultaten zijn onder het vierde model terug te vinden. Alle resultaten van de verschillende modellen worden in het volgende hoofdstuk toegelicht.

## Hoofdstuk 4 – Resultaten

In dit hoofdstuk wordt de methode uit het vorige hoofdstuk geoperationaliseerd en worden de resultaten van de statistische analyse besproken. Beginnend met beschrijvende statistieken van de variabelen, de verschillende factoren die naar verwachting van invloed zijn op natuurcompensatieprojecten. Waarna de resultaten van de meervoudige lineaire regressie uiteengezet worden in de context van de relevante literatuur.

### 4.1 Beschrijvende statistieken

In onderstaande tabel 1 worden de variabelen nader toegelicht middels een korte beschrijving, de bron, het gemiddelde, de standaard deviatie, de minimale en maximale waarde en het aantal observaties komen aan bod. Opvallend is dat de afhankelijke variabele, het natuurcompensatiesaldo, een negatief gemiddelde heeft. Over de 56 geanalyseerde projecten is er per project ruim 1400m<sup>2</sup> natuur te weinig gecompenseerd. In totaal is er bijna 8 hectare natuur verloren gegaan ten behoeve van ruimtelijke ontwikkelingen in de Provincie Overijssel. Op de gehele provincie lijkt dat cijfer misschien gering, maar het gaat hierbij om een saldo. Wat wil zeggen dat een deel van de projecten naar behoren en volgens de wettelijke verplichtingen zijn afgerond of in een aantal gevallen zelfs ruim boven het wettelijke minimum gecompenseerd zijn. Desondanks is er bij het merendeel onvoldoende natuur gecompenseerd. Op deze manier wordt een deel van het verlies opgevangen met overcompensatie uit andere projecten.

De gemiddelde oppervlakte van een ingreep in de natuur, dit betreft de daadwerkelijke schade aan de natuur, is ruim 3,75 hectare per project. Deze variabele heeft een ruim bereik, want de schade per projecten verschilt van minimaal 20 m<sup>2</sup> tot ruim 38 hectare. Bij de onafhankelijke variabelen van verstedelijking is zichtbaar dat de natuurlijke aanwas positief is en dat er gemiddeld ruim 180 meer geboren dan overledenen zijn op gemeenteniveau in het jaar van de desbetreffende compensatieprojecten. Deze trend is tegenovergesteld voor binnenlandse migratie, gemiddeld gezien krimpen de gemeente op dit vlak. De variabele bevolkingsdichtheid betreft gemiddeld gezien ruim 460 inwoners per km<sup>2</sup> per gemeente waarin de natuurcompensatie plaats heeft gevonden, met een omgevingsadressendichtheid van gemiddeld 433 adressen binnen een straat van een kilometer. Daaruit blijkt de omgeving van het gemiddelde compensatieproject redelijk ruraal te zijn. Met <500 adressen in een straal van een kilometer kwalificeer het CBS (2017) de ruimte als niet-stedelijk. Compensatiefactor geeft een interessant gemiddelde, de waarde van de variabele kan variëren tussen 1 en 1,7 waarbij het gemiddelde op 1,25 uitkomt. Dit betekent dat binnen dit onderzoek gemiddeld gezien in Overijssel voor iedere m<sup>2</sup> natuur die schade ondervindt van een ruimtelijke ingreep voor 125% gecompenseerd dient te worden. De beschrijvende statistieken van de controle variabelen zijn eveneens in tabel 1 terug te vinden, maar worden hier niet verder uitgewerkt.

Over het algemeen schetsen deze beschrijvende statistieken het beeld dat deze 56 geobserveerde natuurcompensatieprojecten voornamelijk in een rurale regio hebben plaats gevonden. Waarbij de natuurlijke aanwas van de bevolking positief is, de gemeente in het kader van migratie krimpt en de bevolkingsdichtheid en omgevingsadressendichtheid duiden op een niet-stedelijke omgeving.

Tabel 1: Beschrijvende statistieken variabelen

Variabelen	Beschrijving	Bron	Gemiddelde	SD	Min	Max	N
<b>Afhankelijke variabele</b>							
Natuurcompensatiesaldo	Compensatiedoel in m2 (=oppervlakte in negatief beïnvloedde natuur * compensatiefactor) – gerealiseerde compensatie natuur	Eigen inventarisatie/ Provincie Overijssel	-1413,86	42659,31	-163875	222100	56
<b>Onafhankelijke variabelen</b>							
Oppervlakte ingreep	Oppervlakte beschadigde natuur door ruimtelijke ingreep in m2.	Eigen inventarisatie/ Provincie Overijssel	37555,96	66169,35	20	382500	56
Natuurlijke aanwas	Saldo van het aantal geboorten - het aantal overledenen in de gemeente.	Databank Overijssel	181,94	324,80	-206	1150	56
Binnenlandse migratie	Totaal aantal geëmigreerden verrekend met het totaal aantal geïmmigreerden in de gemeente.	CBS	-30,45	183,46	-465	531	56
Bevolkingsdichtheid	Aantal inwoners per km2	CBS	461,66	492,30	93	1944	56
Omgevingsadressendichtheid	Het aantal adressen binnen een cirkel met een straal van één kilometer rondom dat adres, gedeeld door de oppervlakte van de cirkel.	CBS	433	438,80	20	1656	56
Compensatiefactor	Factor voor compensatienatuur o.b.v. natuurwaarde.	Eigen inventarisatie/ Provincie Overijssel	1,26	0,15	1	1,70	56
<b>Controle variabelen</b>							
Percentage 65+ers	Relatief aantal 65+ers t.o.v. totaal aantal inwoners in de gemeente.	CBS	14,62	1,89	10,60	19,50	56
Beroepsbevolking	Beroepsbevolking in percentage van de potentiële beroepsbevolking (= bevolking 15-64 jaar). (=>12 uur/week).	Databank Overijssel	65,85	3,25	58,60	73,40	53
Aantal agrarische bedrijven	Aantal agrarische bedrijven in de gemeente.	Databank Overijssel	496,25	253,72	26	918	53
Aantal inwoners	Totale bevolking in de wijk.	CBS	7222,32	8929,38	320	33430	56
Totale oppervlakte grond	Totale oppervlakte grond in de gemeente in hectare.	CBS	14817,91	7681	2198	32169	56
Percentage bebouwd terrein	Percentage bebouwd terrein t.o.v. totale grond oppervlak gemeenten	CBS	9,99	10,49	2,58	38,13	56

#### 4.2 Regressie analyse

In tabel 2 zijn de resultaten van de meervoudige lineaire regressie weergegeven. Er zijn vijf verschillende modellen gepresenteerd. Bij de model 1 zijn alleen de primaire variabelen in de regressie opgenomen zonder dat er gecontroleerd wordt voor demografische en economische factoren in de omgeving. Met als doel om puur het effect van de factoren van urbanisatie te weergeven op de compensatieprojecten in Overijssel. Dit model heeft een verklarende variantie van ruimt 15%. Bij model 2 zijn de controle variabelen hier aan toegevoegd om analyse resultaten te vergaren die dichter bij de werkelijkheid liggen. Het natuurcompensatie saldo wordt in de werkelijkheid beïnvloed door een grote verscheidenheid aan factoren. Binnen dit onderzoek wordt er getoetst of een aantal geselecteerde kenmerken van invloed zijn op dit saldo. Overige factoren die van invloed kunnen zijn, worden dan buiten beschouwing gelaten. Om de resultaten uit de analyse meer in overeenstemming met de werkelijke situatie te krijgen, worden overige demografische en economische factoren als controle factoren aan deze analyse toegevoegd. Deze variabelen zijn gekozen in lijn met het onderzoek van Clement et. al. (2015). Dit model heeft een verklarende variantie van 28%.



Bij het derde model zijn ook de twee extra onafhankelijke variabelen, oppervlakte ingreep en compensatiefactor, toegevoegd. Model 3 is met deze twee variabelen een uitbreiding op het model van Clement et al (2015) en heeft een verklarende variantie van ruim 28%. Alle geselecteerde factoren die op basis van de literatuur van invloed kunnen zijn op het compensatiesaldo zijn in de drie besproken modellen aan bod gekomen. Aan deze analyse is nog een vierde model toegevoegd, om de verzamelde data middels deze analyse in een ander perspectief te belichten. Binnen dit model is de log van de afhankelijke variabele genomen, daarbij zijn alle onafhankelijke en controle variabelen gelijk gebleven aan model 3. Binnen dit model is de verklaren afgerond 30%. In het vijfde model is in verband met de eerder genoemde sterke correlatie de variabele *Omgevingsadressendichtheid* buiten het model gelaten en *Aantal inwoners* is er aan toegevoegd. Op deze manier kan tevens het verband tussen *Compensatiesaldo* en *Aantal inwoners* geanalyseerd worden. Dit model heeft een verklarende variantie van ruim 39%. Bij alle modellen is door middel van asterisken het significantieniveau van de resultaten weergegeven.

Tabel 2: Meervoudige regressie analyse

<b>Variabelen</b>	<b>Model 1 (N = 56)</b>		<b>Model 2 (N = 53)</b>		<b>Model 3 (N = 53)</b>		<b>Model 4 (N=53)</b>		<b>Model 5 (N=53)</b>	
	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE
<b>Onafhankelijke variabelen</b>										
Natuurlijke aanwas	-56,04	58,70	-110.83	89.57	-116.51	93.40	-.0035	.0035	-.0024	.0032
Bevolkingsdichtheid (log)	16817,83**	7942,80	52500.32**	23044.46	52345.64**	23553.81	.8338	.8838	.2625	.8429
Binnenlandse migratie	-35,38	31,56	-41.33	35.01	-36.71	37.49	.0014	.0014	.0016	.0013
Omgevingsadressendichtheid (log)	-13348,43**	6013,15	-11868.66	6915.26	-11765.48	7405.51	-.0045	.2778	-	-
Oppervlakte ingreep (log)	-	-	-	-	1157.95	3532.53	-.2472*	.1325	-.2723**	.1220
Compensatiefactor	-	-	-	-	-10405.8	43305.05	-1.1965	.6248	-2.0536	1.4942
<b>Controle variabelen</b>										
Percentage 65+ers	-	-	1718.43	5182.56	1587.29	5336.46	.0521	.2002	.1206	.1878
Aantal inwoners (log)	-	-	-	-	-	-	-	-	.5622**	.2200
Beroepsbevolking	-	-	-2081.51	2017.45	-1876.56	2023.92	-.1005	.0798	-.0962	0741
Aantal agrarische bedrijven	-	-	-4.38	44.85	-1.19	47.61	-.0015	.0017	-.0024	.0016
Totale oppervlakte grond	-	-	-.96	1.36	-1.08	1.43	-.0001	.0000	-0,0001	0,0000
Percentage bebouwd terrein	-	-	-3364.47*	1806.08	-3403.58*	1848.35	-.0938*	.0693	-.1090*	.0624
Constante	-15571.94	38322.32	-54042.16	164118.40	-61082.54	176877.10	20.09	6.64	19.39	6.17
R2	.1518		.2819		.2849		.2987		.3950	

Significantieniveau: p < 0.1: \*, p < 0.05: \*\*, p < 0.01: \*\*\*, p < 0.005: \*\*\*\*

In de bovenstaande tabel 2 zijn de resultaten zichtbaar. Daarbij is het effect van een variabele op het compensatiesaldo berekend onder de voorwaarde dat alle andere factoren of variabele die meegenomen zijn in de analyse onveranderd blijven. In het overzicht van de verschillende modellen waarbij een meervoudige lineaire regressie gedraaid is, zijn als belangrijkste resultaten af te lezen dat de primaire onafhankelijke variabelen *Bevolkingsdichtheid* en *Omgevingsadressendichtheid* een significant effect hebben op het compensatiesaldo. Eveneens heeft de controle variabele *Percentage bebouwd terrein* een significant effect en ook voor *Aantal inwoners* is daar sprake van. De eerste en de derde hypothese die is gesteld, met betrekking tot het effect van *Oppervlakte van de ingreep* in de natuur en *Compenstatiefactor* leveren geen significante resultaten op in model 3. Bij het vierde model is wel een significante relatie tussen de *Oppervlakte van de ingreep* en het compensatiesaldo. In de onderstaande paragrafen worden deze resultaten nader toegelicht.

De in de tweede hypothese beschreven relatie tussen verstedelijking en het compensatiesaldo, levert voor een aantal variabelen significante resultaten op. De verwachting hierbij was dat er een positief verband bestaat tussen de aanwezigheid van (hogere) stedelijke kenmerken van de omgeving en het natuurverlies, ofwel een negatief compensatiesaldo. Het doel van deze stelling is onderzoeken of ontwikkelingen in de lokale demografie en economie, met als gevolg een actieve ontwikkeling van de ruimte, effect hebben op de uitvoering van verplichte natuurcompensaties. In eerder onderzoek is een positief verband tussen verstedelijking van een gebied en natuurverlies aangetoond. Uit de bovenstaande tabel valt af te lezen dat *Omgevingsadressendichtheid* een negatief verband en *Bevolkingsdichtheid* een positief verband hebben op het compensatiesaldo. Een toename van het aantal adressen in de directe omgeving van een compensatieproject levert een negatieve impact op het compensatiesaldo op. Daarentegen heeft een toename van de bevolkingsdichtheid een positief effect op het compensatiesaldo.

De aangetoonde verbanden kunnen verder toegelicht worden over hoe dit zich verhoudt tot de praktijk als deze resultaten in werkelijke m<sup>2</sup> vertaald worden. Binnen dit onderzoek is *Omgevingsadressendichtheid* de indicator voor de stedelijkheid van een gebied. Wanneer deze variabele toeneemt en de ruimte zich meer in stedelijke richting beweegt, levert dat in alle modellen een negatief effect op het compensatiesaldo op. In het eerste model levert een 1% toename van het aantal adressen binnen een straal van 1km rondom de ruimtelijke ingreep, ruim 1,3 hectare natuurverlies op (met een significantieniveau van  $p < 0,05$ ). Ook de variabele *Bevolkingsdichtheid* geeft resultaten in lijn met het onderzoek van Clement et. al. (2015). Een verhoogde mate van bevolkingsdichtheid heeft een positief effect op het compensatiesaldo. Wanneer er meer geclusterd gebruik van de ruimte wordt gemaakt, heeft dit minder effect op de natuur dan wanneer deze menselijke activiteit meer gespreid plaats vindt. Hierbij geeft komt uit de analyse dat er in Overijssel bij een toename van 1% in bevolkingsdichtheid in de gemeente, het gemiddelde compensatiesaldo per project met ruim 5 hectare toeneemt met een significantieniveau van  $p < 0,05$  bij model 2 en 3.

In tabel 2 zijn eveneens de resultaten zichtbaar waarbij het effect van de grootte van toegebrachte schade (oppervlakte ingreep) en de compensatiefactor op het bereikte natuurcompensatiesaldo wordt onderzocht. De verwachting was in de eerst gestelde hypothese, dat er een positief verband bestaat tussen de grootte van de ingreep in de natuur en een verlies aan natuur. Uit de resultaten van de regressie in model 4 is af te lezen dat er een significante relatie bestaat die overeen komt met de gestelde hypothese. Als dit vertaald wordt naar de praktijk in Overijssel, dan zou dat betekenen dat een toename van de

oppervlakte van de ingreep in de natuur van 1%, een afname van het compensatiesaldo van circa 0,25% zou betekenen (met een significantieniveau van  $p < 0,1$ ). De oppervlakte van de ingreep in de natuur heeft dus een positief verband met natuurverlies. Voor het compensatiesaldo, wat indirect de waarde van de natuur aangeeft, is er geen significant verband met het compensatiesaldo aangetoond. Met betrekking tot de als derde gestelde hypothese zijn geen significante resultaten gevonden en kan binnen dit onderzoek geen uitspraak gedaan worden over mogelijke effecten van deze factor op het compensatiesaldo.

De aangetoonde effecten van stedelijke factoren op het natuurcompensatiesaldo, worden versterkt door de resultaten van de controle variabele *Percentage bebouwd terrein*. Daarbij heeft in model 2 en 3 een toename van 1% aan bebouwd terrein een negatief effect van circa 3400 m<sup>2</sup> op het compensatiesaldo (met een significantieniveau van  $p < 0,1$ ). Tevens is er voor het *Aantal inwoners* een significant effect aangetoond. Een toename van 1% aan inwoners in de wijk, zou een toename van 56% van het compensatiesaldo betekenen.

Met deze resultaten kan gesteld worden dat de verwachtingen die op basis van de literatuur in de tweede hypothese verwoord zijn in lijn zijn met de resultaten die gevonden zijn in het kader van natuur- compensatieprojecten in de provincie Overijssel. Ruimtelijke ingrepen in het kader van en met een beweging in de richting van stedelijkheid heeft in eerder onderzoek en binnen dit onderzoek een negatief effect op het areaal aan natuur in de omgeving.

## Hoofdstuk 5 - Conclusie

Binnen dit onderzoek is door middel van een literatuur onderzoek, een inventarisatie en een kwantitatieve data analyse van deze inventarisatie een beeld gecreëerd van natuurcompensatie verplichtingen in de Provincie Overijssel. Daarbij staat de volgende vraag centraal: *Welke factoren hebben een relatie met natuurcompensatieverplichting en de uitvoering daarvan?* Dit hoofdstuk biedt de mogelijkheid om te reflecteren op het onderzoek en de belangrijkste bevindingen toe te lichten om uiteindelijk tot een antwoord op de centrale vraag te komen.

Bij een terugblik op het theoretische kader uit dit onderzoek is te zien dat de voornaamste bevindingen uit de literatuur met betrekking tot het onderwerp natuurcompensatie zijn:

- de afbakening in welk geval er sprake is van een natuurcompensatie;
- de concretisering van factoren die van invloed kunnen zijn op de uitkomst van een compensatieproject en;
- een aantal bepalende beleidsregels die over de onderzoeksperiode gehanteerd zijn.

Verplichte natuurcompensatie is noodzakelijk bij ruimtelijke ingrepen die schade toebrengen aan de waarden en kenmerken van beschermde natuur. Aan de hand van het 'nee, tenzij-principe' zijn ruimtelijk ingrepen binnen beschermde natuur in principe niet toegestaan, mits:

- er sprake is van '(dwingende redenen van) groot openbaar belang', èn
- er geen alternatieven voor deze ruimtelijke ingreep mogelijk zijn, èn
- ondanks mitigerende, of beperkende maatregelen de nadelige effecten significant zijn (Van der Kaaij, 2011). Daarbij is de term significant jarenlang vertaald binnen het Nederlandse EHS beleid als een negatief effect op de natuur dat groter is dan 5% van het projectgebied. De afweging of er een significant effect is, hoewel zonder concreet percentage te noemen, wordt eveneens tot op dit moment gehanteerd voor de natuur die onder het beschermingsregime van de Natura2000 valt (Randstedelijke rekenkamer, 2017). Dit is enigszins tegenstrijdig met het 'no-net-loss' principe dat door de Nederlandse overheid wordt gehanteerd, wat overgenomen is uit Europees beleid. Dit roept vragen op over hoeveel natuur er toch nog tussen wal en schip is gevallen in het kader van deze flexibiliteit bij de beoordeling of een ruimtelijke ingreep compensatie plichtig was. Daarnaast kan er geconcludeerd worden dat regelgeving op zichzelf niet complex is, maar de hoeveelheid en organisatie ervan over de verschillende overheidslagen maakt het voor alle betrokken partijen een complex proces. Het bemoeilijkt het vermogen om helder zicht te hebben op de voor de initiatiefnemer geldende regelgeving. Met het inwerkingtreden van de Wet natuurbescherming op 1 januari 2017 en het vooruitzicht van de omgevingswet wordt en concrete stappen gezet om dit proces (mogelijk) minder verwarrend te maken voor zowel de initiatiefnemer als het bevoegde gezag.

Uit de inventarisatie is naar voren gekomen dat slechts 60 procent van de bekende natuurcompensatie projecten volledig geregistreerd zijn en dat een groot deel van het areaal van compensatieprojecten op een kwalitatieve manier gecompenseerd zijn in Overijssel. Dat heeft het aantal observaties die geanalyseerd kunnen worden voor dit onderzoek dusdanig gelimiteerd. Naast het feit dat dit een minder stevige fundatie voor dit onderzoek tot gevolg heeft, is een gebrek aan concrete cijfers eveneens lastig wanneer er een vorm van controle of toezicht op de verplichte natuurcompensaties plaats dient te vinden. De Algemene Rekenkamer (2014) heeft in eerder onderzoek aangetoond dat een gebrek aan handhaving en toezicht een knelpunt is. Een gebrek aan concrete cijfers met betrekking tot de natuurcompensatie projecten en een groot aandeel kwalitatieve natuurcompensaties geven dit knelpunt een extra dimensie en blijkt dit punt nog steeds een actueel vraagstuk te zijn.

Het gemiddeld negatieve compensatiesaldo sluit aan bij de gevonden resultaten in Gelderland. Dit zijn slechts twee van de twaalf provincies in Nederland, maar het is interessant om te zien of deze trend zich bij de overige provincies eveneens manifesteert. Dit zou middels verder onderzoek uitgezocht kunnen worden. De saldobenadering neemt wel het schokeffect van de uitschieters in de dataset weg, echt succesvolle of geflopte projecten springen er op deze manier niet uit. Er is voor deze aanpak gekozen zodat zowel positieve als negatieve resultaten meegenomen konden worden in de analyse. Mede doordat op voorhand geen duidelijkheid was over de stand van zaken met betrekking tot de uitvoering van verplichte compensatieprojecten. Uit de inventarisatie had zowel een positief als een negatief beeld in het kader van gecompenseerde natuur in Overijssel kunnen komen. Na de inventarisatie gedaan te hebben, blijkt onderaan de streep het natuurverlies in Overijssel mee te vallen, maar daar moet wel bij gezegd worden dat compensatieregelingen er niet voor zouden moeten zorgen dat verschillende projecten met elkaar gesaldeerd worden. Iedere natuurcompensatie verplichting zou volledig afgerond moeten worden om via de correcte weg een neutraal compensatiesaldo te behalen. Mocht het wel het geval zijn dat eerdere niet gecompenseerde projecten meegenomen worden in een groter project, om het natuurverlies alsnog te compenseren, dan dient dit helder vastgelegd te worden. Op die manier valt te herleiden welke projecten later nog gecompenseerd zijn middels een andere natuurontwikkeling of compensatieproject. Overigens bleken de resultaten van de regressieanalyse met de dataset zonder de twee projecten met het hoogste en het laagste compensatiesaldo (de uitschieters) vergelijkbare resultaten te genereren.

Terug naar de centrale vraag die binnen dit onderzoek gesteld is: *welke factoren zijn bepalend voor natuurcompensatie verplichtingen en de uitvoeringen daarvan?* Om deze vraag te beantwoorden worden de opgestelde verwachtingen als rode draad gebruikt. Voortkomend uit de literatuur zijn verschillende factoren geconstateerd die van belang kunnen zijn in het kader van verplichte natuurcompensatie. Deze factoren en de mogelijke effecten op de uitvoering van een compensatie zijn vertaald naar een aantal hypothesen.

- Projectomvang: *H= De grootte van de ingreep in de natuur heeft een positief verband met het verlies aan natuur.*
- Stedelijke omgeving: *H= Een toename van de aanwezigheid van stedelijke kenmerken van de omgeving hebben een negatief effect op het compensatiesaldo.*
- Compensatiefactor: *H= Er bestaat een positief verband tussen compensatiefactor en het aantal m<sup>2</sup> gecompenseerde natuur.*

De hypothesen zijn bij de regressieanalyse getoetst. Dit heeft voor het onderzoeksgebied aangetoond dat, net als het onderzoek van Clement et al. (2015), demografische factoren als bevolkingsdichtheid en de mate van stedelijkheid in de omgeving sterk in verband staan met het aantal vierkante meters compensatiesaldo. Dit zelfde geldt in toenemende mate voor de bebouwde omgeving. Er kan op basis van deze resultaten gericht naar bepaalde regio's gekeken worden waar alle genoemde aspecten voorkomen. De resultaten schetsen in een situatie met een toename in het aantal adressen rondom een compensatieproject, dat het mogelijk lastig is om vrije ruimte of grond te vinden om een compensatie te realiseren. Daarnaast heeft een toenemende bevolkingsdichtheid in de gemeente waar de ingreep in de natuur plaats vindt, een positief effect op het compensatiesaldo. In dit geval komt er mogelijk meer grond vrij, wanneer de inwoners dichter op elkaar leven of wordt het draagvlak voor het maatschappelijk belang van natuur in de omgeving groter.

De toegevoegde primaire variabele *Compensatiefactor* heeft helaas geen significante resultaten opgeleverd bij, wellicht kan dit bij volgend onderzoek opnieuw belicht worden. Aangezien het verband tussen de waarde van de natuur en de daadwerkelijke compensatie daarvan een interessante onderzoeksrichting geeft. Desondanks levert de andere toegevoegde variabele, *oppervlakte van de ruimtelijke ingreep* in de natuur, wel een significant verband op met het compensatiesaldo. Waarbij de conclusie voor compensatieverplichtingen in Overijssel binnen dit onderzoek luidt: des te groter de omvang van de schade aan de natuur, des te lastiger het blijkt om dit ook volgens de wettelijke normen te compenseren. Bij terugkoppeling van deze resultaten in een gesprek met beleidsmedewerkers van de Provincie Overijssel wordt hier verrast op gereageerd, daar lag het tegengestelde effect meer in de lijn der verwachting.

Tevens geven de resultaten met betrekking tot het *Aantal inwoners* een interessante blik op dit thema. Een toename van het aantal inwoners heeft een relatief groot positief effect op het compensatiesaldo. Dit duidt op een positief effect voor de omliggende natuur daar waar het aantal inwoners in de wijk toeneemt en mogelijk de sociale controle groter wordt of het maatschappelijk belang van de natuur meer draagvlak krijgt. Dit is in lijn met de resultaten voor *Bevolkingsdichtheid*.

Het onderzoek moet gezien worden als een weergave van de situatie zoals deze op dit moment is, door de handelingen van de afgelopen 25 jaar. Met de veranderende wet- en regelgeving in begin 2017 en de omgevingswet in het verschiet, kan de lijn van deze resultaten niet simpelweg doorgetrokken worden naar de situatie van de komende jaren. Daarbij kunnen de resultaten gebruikt worden om mogelijke problemen in de toekomst te vermijden en kan dit een kans zijn om juist tijdens deze veranderende periode een aanpak te vinden die beter aansluit op de gestelde doelen. Buiten de aangetoonde verbanden binnen dit onderzoeksgebied en deze –periode, blijkt het lastig om middels de literatuur grip te krijgen op het aspect van controle of toezicht op deze compensatieverplichtingen. Met name een vorm van toezicht of handhaving zou mogelijk het aandeel van de projecten met een negatief compensatiesaldo kunnen verminderen. Daarbij moet wel gezegd worden dat deze maatregelen in principe niet nodig zouden moeten zijn, maar kunnen we een uitkomst bieden daar waar het nodig blijkt te zijn. Of eventueel in regio's waar een verhoogd risico op een negatief compensatiesaldo is, omdat er bijvoorbeeld sprake is van meerdere significant aangetoonde factoren. Deze significante verbanden zouden dus als handvat voor de handhaving en toezicht op deze compensatieprojecten een rol kunnen spelen, aangezien er geen tijd en geld is om alle projecten te controleren.

Daarnaast is een visuele weergave van deze inventarisatie bij zowel de Provincie als bij andere betrokken organisaties, als Natuur en Milieu Overijssel, als positief en verhelderend ervaren. Een kaart geeft op een simpele wijze concreet aan waar sprake is van knelpunten, bijvoorbeeld doordat een clustering van negatieve compensatiesaldo's hier zichtbaar is. Al met al is dit een eerste goede poging om op een kwantitatieve manier verplichte natuurcompensaties te onderzoeken door onderzoeksmethoden uit overige sociaal ecologische werkvelden op dit onderwerp toe te passen, waarbij omgevingsfactoren in verband gebracht worden met veranderingen in de natuur.

Naast de antwoorden die geformuleerd kunnen worden op basis van de vragen die er gesteld worden binnen dit onderzoek, roepen de resultaten tevens een aantal aanvullende vragen op. Uit de inventarisatie is een huidige stand van zaken wat betreft natuurcompensatie verplichtingen gekomen, maar of dit beeld op papier aansluit op de werkelijkheid is onduidelijk

en daar kan binnen dit onderzoek geen conclusie over worden getrokken. De deels incomplete registratie en het mogelijk beperkte beeld van het werkelijke aantal natuurcompensatie verplichtingen geeft aanleiding om opnieuw te evalueren of de het negatieve compensatiesaldo deels verholpen zou kunnen worden door een andere vorm van communicatie tussen initiatiefnemers en het bevoegde gezag of tussen verschillende overheden onderling. Er bestaat onduidelijkheid over het feit of de ontbrekende gegevens uit de registratie van een compensatieproject betekenen dat er een intentie was tot een ruimtelijke ontwikkeling en tot compensatie, maar het plan in een latere stadium toch geschrapt is of dat er wel een ontwikkeling heeft plaats gevonden maar er (nog) geen compensatie is geweest en er dus geen gegevens zijn om te registreren. Interessant zou zijn om via een andere methode van dataverzameling, mogelijk een GIS analyse of door controles in het veld, te achterhalen of deze inventarisatie een juiste representatie is van de werkelijke situatie in de praktijk in Overijssel. Dit zijn vragen waar tevens de Provincie Overijssel in geïnteresseerd is. Niet uitgevoerde/ nog uit te voeren verplichte compensaties binnen deze inventarisatie zouden eenmalig (als collectief) ingezet kunnen worden om de natuur in de provincie te versterken. Of er zou eenmalig middels een vorm van financiële compensatie aan de verplichting voldaan kunnen worden, wat door een centrale of onafhankelijke partij ingezet kan worden om een bijdrage te kunnen leveren aan het bereiken van de huidige doelstellingen op het gebied van natuurbehoud en –ontwikkeling.

Daarnaast creëert een eenduidig beeld over twee provincies in Nederland eveneens de vraag of dit ook speelt de overige provincies, zoals eerder al even kort is aangehaald. Is daar sprake van zelfde knelpunten? Of kan er door een vergelijking of onderlinge kennisdeling tussen bevoegd gezag zoals Provincies en Gemeenten een optimale methode voor de omgang met verplichte natuurcompensatie gevonden worden? Tevens gaan de veranderende wet- en regelgeving meer ruimte bieden aan economisch vooruitstrevende initiatieven binnen ruimtelijke beschermde gebieden, wat zal dit voor impact hebben om de beschermde natuur en het verplichte compensatieregime? Op maatschappelijk vlak kunnen deze vragen bijdragen aan het veiligstellen van een langdurige bescherming en behoud van de Nederlandse natuur.

## Literatuurverwijzingen

- Algemene Rekenkamer (2007). *Bescherming van natuurgebieden*. 's-Gravenhage: Sdu Uitgevers.
- Algemene Rekenkamer (2014). *Compensatie van schade aan natuurgebieden*. 's-Gravenhage: Sdu Uitgevers.
- Brescancina, F., Dobšinskáb, Z., Meoc, I. de, Šálkab, J. & Paletto, A. (2017). Analysis of stakeholders' involvement in the implementation of the Natura 2000 network in Slovakia. *Forest Policy and Economics*, 78, 107-115.
- Broekmeyer, M.E.A., Kwak, R.G.M., Kistenkas, F.H., Koolstra, B.J.H. & Hennekens, S.M. (2005). Handreiking bestemmingsplan en natuurwetgeving. Den Haag: LNV.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2017) Begrippen. Geraadpleegd op 22-08-2017 via: <http://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/begrippen?tab=o#id=omgevingsadressen+dichtheid-van-een-adres>
- Clement, M.T., Chi, G. & Ho, H.C. (2015). Urbanization and Land-Use Change: A Human Ecology of Deforestation Across the United States, 2001-2006. *Sociological Inquiry*, 85 (4), 628-653.
- Cuperus, R., Bakermans, M.G.J., Udo de Haes, H.A. & Canters, K.J. (2001). Ecological Compensation in Dutch Highway Planning. *Environmental Management*, 27 (1), 75-89.
- Curran, M., Hellweg, S. & Beck, J. (2014). Is there any empirical support for biodiversity offset policy? *Ecological Applications*, 24 (4), 617-632.
- Dienst Landelijk Gebied (2013). Routeplanner beschermde natuur. 's-Gravenhage: Ministerie van Economische Zaken.
- Dietz, T. & Jorgenson, A. (2013) Structural Human Ecology: New Essays in Risk, Energy and Sustainability. *Sociological Inquiry*, 31 (2), p. 140-149.
- Fluit, N. van der & Kok, R. (2005). Naslagwerk stand van zaken compensatiebeginsel Natuur, Bos en Landschap. Zwolle: Provincie Overijssel.
- Foley, J.A., Asner, G.P., Costa, M.H., Coe, M.T., DeFries, R., Gibbs, H.K, Howard, E.A., Olson, S., Patz, J. Ramankutty, N., Snyder, P. (2007). Amazonia Revealed: Forest Degradation and Loss of Ecosystem Goods and Services in the Amazon Basin. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5 (1), 25-32.
- Gardener, T.A., Von Hase, A., Bronlie, S., Ekstrom, J.M.M., Pilgrim, J.D., Savy, C.E., Stephens, R.T.T., Treweek, J., Ussher, G.T., Ward, G. and Ten Kate, K. (2013). Biodiversity Offsets and the Challenge of Achieving No Net Loss. *Conservation Biology*, 27, p. 1254-1264.
- Hair, J.F, Black, W.C., Babin, B.J. & Anderson, R.E. (2009) *Multivariate Data Analysis: a global perspective*. 7e editie. Verenigde Staten: Pearson Education Limited.
- van der Kaaij, C. (2011). Natuurcompensatie: Kansen voor en door natuurcompensatie bij de aanleg of verbreding van wegen. Breukelen: Open Universiteit Utrecht.
- Knight, K.W. (2009) Structural Human Ecology and STIRPAT: Theory and Method. Panel Contribution to the Population-Environment Research Network's Cyber Seminar on Theoretical and Methodological Issues in the Analysis of Population Dynamics and the Environment.



- Krannich, R., Luloff, A.E. and Field, D.R. (2011). *People, Places and Landscapes: Social Change in High Amenity Rural Areas*. New York: Springer.
- Kuiper, G. (1997). Compensation of environmental degradation by highways: A Dutch case study. *European Environment*, 7, 118 -125.
- Maseyk, F.J.F., Barea, L.P., Stephens, R.T.T., Possingham, H.P., Dutson, G. & Maron, M. (2016). A disaggregated biodiversity offset accounting model to improve estimation of ecological equivalency and no net loss. *Biological Conservation*, 204, 322-332.
- Maron, M., R. J. Hobbs, A. Moilanen, J. W. Matthews, K. Christie, T. A. Gardner, D. A. Keith, D. B. Lindenmayer, and C. A. McAlpin (2012). Faustian bargains? Restoration realities in the context of biodiversity offset policies. *Biological Conservation*, 155, 141-148.
- McDonald, T. & Williams, J. (2009). A perspective on the evolving science and practice of ecological restoration in Australia. *Ecological Management and restoration*, 10 (2), 113-125.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2007). Spelregels EHS: Beleidskader voor compensatiebeginsel, EHS-saldobenadering en herbegrenzen EHS. 's-Gravenhage: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Randstedelijke rekenkamer (2017). Natuurlijk bevoegd: Onderzoek naar de invulling van de provinciale regierol bij natuurcompensatie.
- Van Steen, P.J.M. & Pellenbarg, P.H. (2010). Dutch population change and spatial transformation: Introduction to the 2010 Maps. *Journal of Economic and Social Geography*, 101 (1), 107-110.
- Stuurgroep natuurcompensatie (2013). Eindrapport Stuurgroep natuurcompensatie. Versie 11. Den Haag: Stuurgroep natuurcompensatie.
- Tischew, S., Baasch, A., Conrad, M.K. & Kirmer, A. (2010). Evaluating Restoration Success of Frequently Implemented Compensation Measures: Results and Demands for Control Procedures. *Restoration Ecology*, 18, 467-480.
- Villarroya, A. & Puig, J. (2010). Ecological Compensation and Environmental Impact Assessment in Spain. *Environmental Impact Assessment Review*, 30 (6), 357-362.

# Bijlagen

## 1. Dataset natuurcompensatie verplichtingen voor analyse in Stata

ID	Opp. ingreep	Opp. compensatie	Compensatie factor	Compensatie doel	Opp. Compensatie saldo	Natuurlijke aanwas	Bevolkingsdichtheid	Binnenlands migratie saldo	Omgevings adressen dichtheid	% 65+ers	Opp. gemeente	Aantal inwoners	% bebouwd terrein	Beroepsbevolking	Aantal agrarische bedrijven
0	137000	130000	1,1	150700	-20700	187	1053	-465	251	13,90	14275	9000	20,16	-	-
1	80000	68000	1,1	88000	-20000	151	238	-91	203	10,60	9524	1530	5,07	-	-
2	100000	100000	1,1	110000	-10000	105	520	10	103	11,90	2615	3720	16,21	-	-
4	7800	9100	1,1	8580,00	520	162	148	-79	76	13,20	17681	1000	3,30	61,30	918,00
5	25000	0	1,35	33750	-33750	78	149	-142	53	14,40	11898	1110	2,85	64,60	491,00
6	80000	200000	1,3	104000	96000	34	98	-249	20	14,10	11898	320	3,38	60,70	550,00
7	3300	1000	1,1	3630	-2630	227	384	66	281	13,00	9436	1030	9,22	58,60	365,00
8	11000	0	1,35	14850	-14850	77	145	349	958	15,10	32169	14620	3,17	61,50	709,00
9	4160	0	1,35	5616	-5616	41	258	-109	140	13,70	13903	1100	5,98	61,70	500,00
10	20000	34000	1,1	22000	12000	112	258	-110	140	13,90	13903	1100	5,98	62,20	483,00
11	300	250	1,35	405	-155	182	209	-275	468	12,30	17231	6710	4,93	64,70	899,00
12	2500	2500	1,1	2750	-250	142	238	98	84	12,00	9524	1560	5,07	62,40	452,00
13	11400	12600	1,1	12540	60	132	148	-137	199	14,20	17681	2980	3,30	64,10	867,00
14	60100	130500	1,1	66110	64390	132	148	-137	676	14,20	17681	8650	3,30	64,10	867,00
15	5000	0	1,35	6750	-6750	307	1236	421	686	14,80	6178	2040	30,46	64,10	171,00
16	105000	120000	1,3	136500	-16500	120	1942	-157	1253	13,40	2198	30750	37,35	63,30	28,00
17	19500	15000	1,1	21450	-6450	420	797	285	420	14,40	13437	10650	13,37	66,60	436,00
19	39000	0	1,35	52650	-52650	174	145	26	1030	15,60	32169	15630	3,17	64,40	627,00
20	40000	52000	1,3	52000	0	89	1944	-58	1253	13,60	2198	30750	37,35	64,10	26,00
21	1000	0	1,35	1350	-1350	176	156	21	60	13,30	16650	1020	3,51	66,50	740,00
22	59700	60800	1,1	65670	-4870	293	807	41	440	14,30	13437	10790	13,37	67,00	427,00
23	37400	0	1,35	50490	-50490	350	1317	15	1598	14,70	6178	6470	30,46	65,10	151,00
24	300	300	1,1	330	-30	42	163	-56	282	16,10	21544	6340	4,04	63,60	897,00
25	78000	79000	1,1	85800	-6800	42	163	-56	112	16,10	21544	3140	4,04	63,60	897,00
26	11000	0	1,35	14850	-14850	57	93	19	185	15,00	11898	3420	3,38	63,00	488,00
27	56000	78000	1,1	61600	16400	249	384	-62	132	14,00	9436	2200	9,22	61,90	307,00
28	3500	0	1,35	4725	-4725	326	342	86	826	12,50	16184	14980	5,96	64,30	465,00
31	500	0	1,35	675	-675	164	137	-42	69	12,80	14740	1330	2,58	67,80	735,00
34	6000	0	1,35	8100	-8100	179	158	-36	96	13,90	16650	2680	3,51	66,80	676,00
35	2000	0	1,35	2700	-2700	26	94	-115	41	15,00	11898	1630	3,38	62,10	443,00
36	25000	21300	1,3	32500	-11200	110	1453	-21	1269	14,40	2198	31370	37,35	66,30	32,00
37	20	18	1,1	22	-4	182	216	-99	193	13,30	17231	3640	4,93	67,20	726,00
40	16000	0	1,35	21600	-21600	81	145	441	122	15,70	32169	1260	3,17	64,50	567,00
41	18000	12000	1,3	23400	-11400	151	138	-94	402	13,00	14740	5930	2,58	69,20	721,00
42	3700	0	1,35	4995	-4995	236	1071	-80	1014	14,00	6940	14140	26,95	65,40	159,00
43	24000	41000	1,7	40800	200	353	848	531	440	14,00	13437	10940	13,37	68,40	394,00
49	3200	0	1,35	4320	-4320	77	164	-121	909	16,90	21544	8780	4,04	64,90	823,00
50	60000	82000	1,3	78000	4000	339	346	-286	1656	12,70	16184	33430	5,96	65,00	446,00
51	2000	10000	1,1	2200	7800	26	94	67	50	15,20	11898	1230	3,38	63,80	436,00
55	12500	0	1,35	16875	-16875	147	138	78	402	13,10	14740	5930	2,58	68,80	723,00
56	500	0	1,35	675	-675	147	138	78	69	13,10	14740	1320	2,58	68,80	723,00
59	25000	32000	1,3	32500	-500	245	386	-178	235	14,40	9436	1250	9,22	64,60	275,00
60	7000	15000	1,1	7700	7300	26	231	61	78	15,30	10548	1210	5,21	67,60	390,00
68	62600	86700	1,1	68860	17840	93	262	-177	981	15,40	13903	17860	5,98	66,30	386,00
69	66500	70250	1,3	86450	-16200	91	1472	112	1313	16,70	2198	31760	38,13	69,60	48,00
70	900	1200	1,35	1215	-15	249	394	91	94	15,30	9436	2395	9,51	67,50	241,00
75	11500	15000	1,3	14950	50	143	121	-107	131	12,30	13570	1400	2,83	72,10	428,00
77	2500	4300	1,7	4250	50	12	214	-137	496	17,40	17231	6720	4,97	70,60	594,00
79	10000	13000	1,3	13000	0	-41	148	-61	223	18,60	17681	1900	3,39	69,40	590,00
81	4727	4736	1,1	5199	-463,7	34	150	-99	104	19,50	32169	1275	3,52	71,70	532,00
82	3677	13300	1,1	4044	9255,3	34	150	-99	33	19,50	32169	710	3,52	71,70	532,00
86	382500	352500	1,35	516375	-163875	199	191	-197	745	16,10	31724	725	4,79	71,40	821,00
88	350	500	1,35	472,5	27,5	-9	148	-32	224	19,20	17681	1875	3,39	69,10	592,00
92	283000	590000	1,3	367900	222100	109	1125	-295	272	16,60	14275	9005	20,86	66,20	179,00
93	19500	19500	1	19500	0	524	1113	153	272	14,50	14275	9005	19,38	73,40	149,00

## 2. Volledig overzicht verplichte natuurcompensatie projecten in Overijssel

ProjectID	Jaar	Projectnaam	Gemeente	Data volledig?
0	1992	t Sybrook	Enschede	Ja
1	1993	De Koepel	Wierden	Ja
2	1995	Vloedbelt	Borne	Ja
3	1995	Uitbreiding Golfbaan	Zwolle	Nee
4	1996	Camping Pabilon	Dinkelland	Ja
5	1996	Hoogekamp	Olst-Wijhe	Ja
6	1996	Hoge Graven	Ommen	Ja
7	1996	Het Leemspoor	Rijssen-Holten	Ja
8	1996	t Kappie	Steenwijkerland	Ja
9	1997	Avonturenpark Hellendoorn	Hellendoorn	Ja
10	1998	Gouden Bergen	Hellendoorn	Ja
11	1998	Camping Heino	Raalte	Ja
12	1998	Visvijver Entergraven	Wierden	Ja
13	1999	It Echelpoel	Dinkelland	Ja
14	1999	Randweg Denekamp	Dinkelland	Ja
15	1999	Woonwijk Vossebelt	Hengelo	Ja
16	1999	Hazewinkel	Oldenzaal	Ja
17	2000	Waterwingebied Frieswijk	Deventer	Ja
18	2000	De Witte Bergen	Staphorst	Nee
19	2000	Oostermeenthe	Steenwijkerland	Ja
20	2000	Hazewinkel N-W	Oldenzaal	Ja
21	2001	Bouwbedrijf v.d. Vegt	Dalfsen	Ja
22	2001	Golfbaan Diepenveen	Deventer	Ja
23	2001	Ikea	Hengelo	Ja
24	2001	Rotonde de Poppe	Hof van Twente	Ja
25	2001	Golfbaan Twickel	Hof van Twente	Ja
26	2001	Belmonde	Ommen	Ja
27	2001	Landal Greenparcs	Rijssen-Holten	Ja
28	2002	Multi.centrum Wilsom	Kampen	Ja
29	2002	Fietspad Kattewaard	Kampen	Nee
30	2002	Hanzelijn	Kampen	Nee
31	2002	Vasserdijk 69	Tubbergen	Ja
32	2002	Verlening N50	Kampen	Nee
33	2002	Het Springendal	Tubbergen	Nee
34	2003	Fietspad Damsholterweg	Dalfsen	Ja
35	2003	Rolpad ommen	Ommen	Ja
36	2003	Hazewinkel N-W	Oldenzaal	Ja
37	2003	Rondweg N332 Heeten	Raalte	Ja
38	2003	N337 Deventer-Olst	Deventer	Nee
39	2003	N740 Hengevelde Neede	Hof van Twente	Nee
40	2003	Giethoorn Noord	Steenwijkerland	Ja
41	2003	Oude Vrieling	Tubbergen	Ja
42	2004	Nijreessingel	Almelo	Ja
43	2004	Linderveld	Deventer	Ja
44	2004	Deventer bedrijvenpark A1	Deventer	Nee
45	2004	Beuningen Ronde	Losser	Nee
46	2004	Graven Es III	Oldenzaal	Nee
47	2004	Kampeerboerderij De lange berg	Rijssen-Holten	Nee
48	2004	Tussen de diepen Giethoorn	Steenwijkerland	Nee
49	2004	Aanleg hal	Hof van Twente	Ja
50	2004	Zuiderzeehaven	Kampen	Ja
51	2004	Nieuwe Stroomkanaal 2	Ommen	Ja
52	2004	N347 Rijssen-Nijverdalen	Rijssen-Holten	Nee
53	2004	N332 Heeten	Raalte	Nee
54	2004	N348 Deventer-Raalte	Raalte	Nee
55	2004	It Tubbergen	Tubbergen	Ja
56	2004	Vasserdijk 37	Tubbergen	Ja

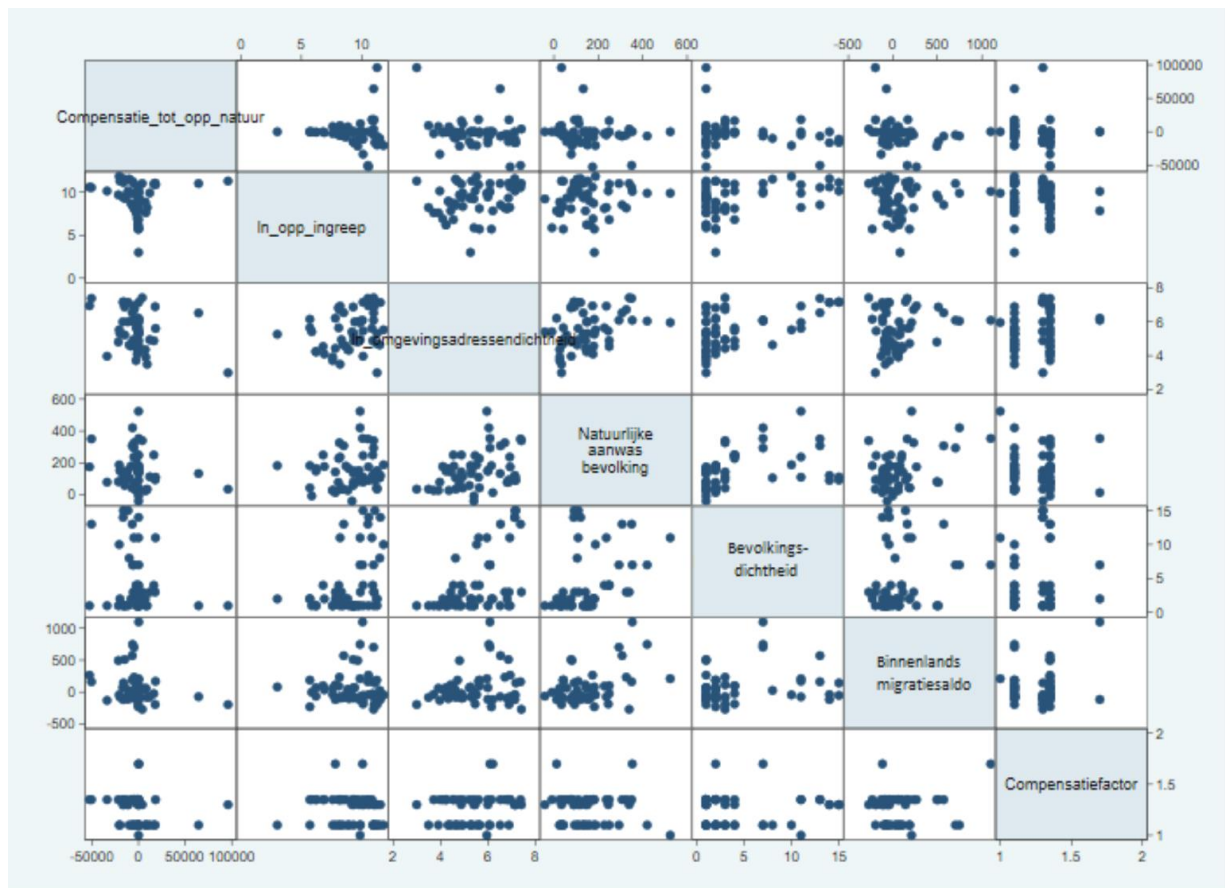
57	2005	Camping de Belten	Hardenberg	Nee
58	2005	De Poppe, De Lutte	Losser	Nee
59	2005	De Brekeld	Rijssen-Holten	Ja
60	2005	St. Isodorushoeve	Haaksbergen	Ja
61	2005	N350 Rijssen-Wierden	Rijssen-Holten	Nee
62	2005	Uitbreiding boomkwekerij Bornebroek	Almelo	Nee
63	2005	Fietspad Overijssels Kanaal	Deventer	Nee
64	2005	Rondweg Weerselo	Dinkelland	Nee
65	2005	Rondweg Wesepe	Olst-Wijhe	Nee
66	2005	Den Nul	Olst-Wijhe	Nee
67	2005	N343 Weerselo	Dinkelland	Nee
68	2006	Combiplan NijverdaL	Hellendoorn	Ja
69	2009	Het Hazewinkel en Jufferenbeek-Zuid	Oldenzaal	Ja
70	2010	Realisatie Informatiecentrum Canadese begraafplaats	Rijssen-Holten	Ja
71	2010	Realisatie 3 landgoederen Kloosterman Luchtenberg	Hellendoorn	Nee
72	2011	Bouw vervangende woning en uitbreiding tuin	Steenwijkerland	Nee
73	2011	Realisatie Natuurderij Deventer	Deventer	Nee
74	2011	Realisatie landhuis Azelo	Hof van Twente	Nee
75	2011	Legalisatie 18 recreatiewoningen Witte Bergen	Staphorst	Ja
76	2012	Realisatie 10 recreatieve lodges	Steenwijkerland	Nee
77	2012	Legalisatie Outdoorcentrum Omni Mobilae	Raalte	Ja
78	2012	Realisatie uitkijktoren nabij de Vecht	Dalfsen	Nee
79	2013	Uitbreiding kwekerij Scholten Bornsedijk 2 Deurningen	Dinkelland	Ja
80	2013	Fietspad en recreatiewoning Lutterzand	Losser	Nee
81	2013	Fietspad Roekebosch Wanneperveen	Steenwijkerland	Ja
82	2013	Fietspad Vloddervaart Wetering	Steenwijkerland	Ja
83	2013	Toeristische parkeerplaats Belterweg	Steenwijkerland	Nee
84	2013	Ontwikkeling camping De Vechtvallei	Hardenberg	Nee
85	2013	Uitbreiding Veenmuseum	Twenterand	Nee
86	2014	Boscompensatie Warmelink	Hardenberg	Ja
87	2014	Ongelijkvloerse kruising Vliegveldstraat/ spoor Deurningen	Dinkelland	Nee
88	2014	Verbreding N342 Oldenzaal-Denekamp kruising Paasbergweg	Dinkelland	Ja
89	2014	Verbreding N331	Zwartewaterland	Nee
90	2014	Noord-Zuid verbinding Hellendoorn-Hulsen	Hellendoorn	Nee
91	2014	N18 verbreding weg	Haaksbergen	Nee
92	2015	N18 verbreding weg	Enschede	Ja
93	2015	Verbreding N35 Zwolle-Wijthmen	Zwolle	Ja

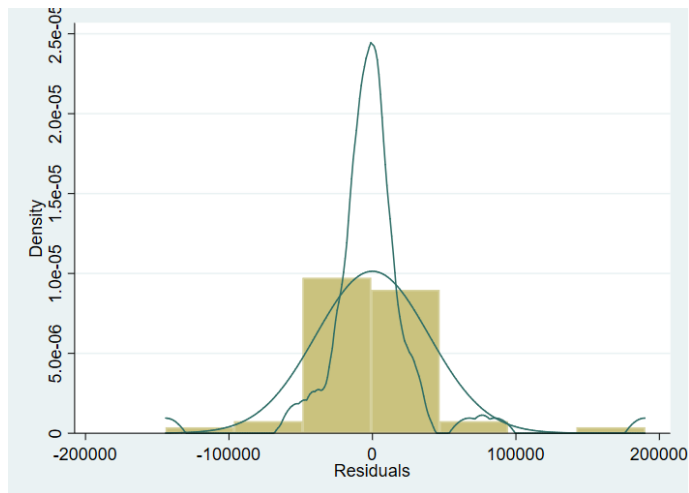
### 3. Aannames OLS

#### Correlatiematrix

	Compe~ur	Natuur~g	ln_Bev~d	binnen~o	ln_omg~d	ln_opp~p	Compe~or	ln_aan~k	Perce~s	Beroep~g	Aant~ven	Opp_ge~c	Opp_be~f
Compensat~ur	1.0000												
Natuurlijk~g	-0.1451	1.0000											
ln_Bevolki~d	0.0917	0.4977	1.0000										
binnenland~o	-0.2279	0.3305	0.1464	1.0000									
ln_omgevin~d	-0.2195	0.3574	0.5871	0.0725	1.0000								
ln_opp_ing~p	0.0656	0.1292	0.3621	-0.1121	0.3316	1.0000							
Compensat~or	-0.1297	-0.0463	0.0649	0.1345	0.2115	-0.0135	1.0000						
ln_aantal~k	0.0402	0.1814	0.5431	0.0185	0.8233	0.2595	0.2173	1.0000					
Percentage~s	0.0389	-0.4635	-0.0782	-0.0589	-0.0511	0.0649	0.0160	-0.0765	1.0000				
Beroepsbev~g	-0.1669	0.0961	0.0439	0.0212	0.0532	-0.0464	0.1441	-0.0237	0.3793	1.0000			
Aantal_agr~n	-0.1518	-0.2694	-0.7938	-0.1242	-0.2974	-0.3478	-0.0754	-0.3053	-0.0127	-0.0316	1.0000		
Opp_gemeen~c	-0.1930	-0.2322	-0.5868	0.0270	-0.1564	-0.0832	-0.0368	-0.2303	0.4263	0.1950	0.6579	1.0000	
Opp_bebouw~f	0.0393	0.2753	0.9208	0.1105	0.5568	0.3428	0.1005	0.5307	-0.0256	0.0080	-0.8000	-0.6360	1.0000

#### Scatterplot





#### 4. Do file regressie analyse

```

replace Compensatie_tot_opp_natuur = 1 in 19
replace Compensatie_tot_opp_natuur = 1 in 49
replace Compensatie_tot_opp_natuur = 1 in 56

gen ln_Compensatie_tot_opp_natuur=ln(Compensatie_tot_opp_natuur) variable
ln_Compensatie_tot_opp_natuur already defined

gen log_Compensatie_tot_opp_natuur=ln(Compensatie_tot_opp_natuur)
gen log_Compensatie_tot_opp_natuur=log(Compensatie_tot_opp_natuur)
variable log_Compensatie_tot_opp_natuur already defined

gen log_Compensatie_tot_opp_natuur1=log(Compensatie_tot_opp_natuur)

delete log_Compensatie_tot_opp_natuur1 log_Compensatie_tot_opp_natuur ln_Comp
ensatie_tot_opp_natuur

drop log_Compensatie_tot_opp_natuur1
drop log_Compensatie_tot_opp_natuur
drop ln_Compensatie_tot_opp_natuur

sum Compensatie_tot_opp_natuur

gen ln_Compensatie_tot_opp_natuur=ln(Compensatie_tot_opp_natuur + 163876)

regress Compensatie_tot_opp_natuur Natuurlijkeaanwasbevolking Bevolkingsdichtbheid
binnenlands_migratiesaldo ln_omgevingsadressendichtheid

gen ln_Bevolkingsdichtbheid=ln(Bevolkingsdichtbheid)

regress Compensatie_tot_opp_natuur Natuurlijkeaanwasbevolking ln_Bevolkingsdichtbheid
binnenlands_migratiesaldo ln_omgevingsadressendichtheid

predict resid, residuals

histogram resid, kdensity normal

```

ssc instal jb

jb resid

Jarque-Bera normality test: 305.9 Chi(2) 3.8e-67

Jarque-Bera test for Ho: normality:

```
regress Compensatie_tot_opp_natuur Natuurlijkeaanwasbevolking In_Bevolkingsdichtbheid
binnenlands_migratiesaldo In_omgevingsadressendichtheid Percentage_65ers
In_aantal_inwoners_wijk Beroepsbevolking Aantal_agrarischebedrijven Opp_gemeentehec
Opp_bebouw_relatief
```

```
regress Compensatie_tot_opp_natuur Natuurlijkeaanwasbevolking In_Bevolkingsdichtbheid
binnenlands_migratiesaldo In_omgevingsadressendichtheid In_opp_ingreep Compensatiefactor
Percentage_65ers In_aantal_inwoners_wijk Beroepsbevolking Aantal_agrarischebedrijven
Opp_gemeentehec Opp_bebouw_relatief
```

```
regress In_Compensatie_tot_opp_natuur Natuurlijkeaanwasbevolking In_Bevolkingsdichtbheid
binnenlands_migratiesaldo In_omgevingsadressendichtheid
```

predict resid1, residuals

histogram resid, kdensity normal

jb resid1

Jarque-Bera normality test: 4530 Chi(2) 0

Jarque-Bera test for Ho: normality

```
regress In_Compensatie_tot_opp_natuur Natuurlijkeaanwasbevolking In_Bevolkingsdichtbheid
binnenlands_migratiesaldo In_omgevingsadressendichtheid Percentage_65ers
In_aantal_inwoners_wijk Beroepsbevolking Aantal_agrarischebedrijven Opp_gemeentehec
Opp_bebouw_relatief
```

```
regress In_Compensatie_tot_opp_natuur Natuurlijkeaanwasbevolking In_Bevolkingsdichtbheid
binnenlands_migratiesaldo In_omgevingsadressendichtheid In_opp_ingreep Compensatiefactor
Percentage_65ers In_aantal_inwoners_wijk Beroepsbevolking Aantal_agrarischebedrijven
Opp_gemeentehec Opp_bebouw_relatief
```

```
regress In_Compensatie_tot_opp_natuur Natuurlijkeaanwasbevolking Bevolkingsdichtbheid
binnenlands_migratiesaldo In_omgevingsadressendichtheid In_opp_ingreep Compensatiefactor
Percentage_65ers In_aantal_inwoners_wijk Beroepsbevolking Aantal_agrarischebedrijven
Opp_gemeentehec Opp_bebouw_relatief
```