



university of  
 groningen

faculty of spatial sciences

# Veranderingen en veerkracht in het esdorpenlandschap - een comparatieve studie van Borger en Drouwen

---

Auteur: Siger Ingenegeren  
Begeleiders: Dr. ir. K. (Katharina) Gugerell, B. Restemeyer & prof. dr. J. Woltjer  
Datum: 16 januari 2015

# Colofon

---

<b>Titel</b>	Veranderingen en veerkracht in het esdorpenlandschap
<b>Ondertitel</b>	Een comparatieve studie van Borger en Drouwen
<b>Auteur</b>	Siger Ingenegeren S2033364 S.c.ingenegeren@student.rug.nl
<b>Studieprogramma</b>	Rijksuniversiteit Groningen (RUG) Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen Technische Planologie Bachelorproject
<b>Begeleiders</b>	Dr. ir. K. (Katharina) Gugerell, B. Restemeyer & prof. dr. J. Woltjer
<b>Versie</b>	Definitief
<b>Plaats</b>	Groningen
<b>Datum</b>	16 januari 2014

## Samenvatting

Landschap verandert, maar waarom is niet altijd duidelijk. Dit kan bestudeerd worden door te kijken naar de factoren die voor verandering zorgen. Drenthe is een landschap dat aan veel verandering onderhevig is geweest. Echter wordt de huidige status als iets aangenomen dat altijd al zo is. Niks is minder waar. Om de veranderingen te laten zien van dit landschap omhelst dit onderzoek een vergelijking van twee esdorpen: Borger en Drouwen. Beide zijn een sociaalecologisch systeem: een systeem waar er een samenspel van mens en natuur geldt. Er wordt onderzocht welke factoren achter de *driving forces* (sturende krachten) en *resilience* (veerkracht) van Borger zitten sinds 1890. Deze dorpen worden onderzocht vanaf 1890, vanwege de grootschalige metamorfose die na dit jaar plaatsvond. Achter deze verandering zitten driving forces, de krachten die observeerbare veranderingen teweeg brengen. Voor beide dorpen geldt dat er sociaaleconomische, politieke, technologische, natuurlijke en culturele driving forces van toepassing zijn. Hoewel Borger en Drouwen veel overeenstemming kennen in hun driving forces is er desondanks een groot verschil in hun huidige gestalte. Borger ontwikkelde zich vooral in de functies bebouwing en bouwland en weide. Borger trok met de aanwezigheid van een kerk nieuwe bewoners. Bovendien werd Borger aangewezen als groeidorp. De bodemkwaliteit was aantrekkelijk voor bouwland en weide. Drouwen vormde zich om in een voornamelijk bos- en natuurgebied met juist weinig bebouwing. Door de relatief mindere bodemkwaliteit werd er gekozen bos en natuur aan te leggen in plaats van bouwland en weide. Borger trok meer inwoners, waardoor Drouwen achterbleef. Een ander punt van het onderzoek is resilience. Hier houdt het in hoe goed het landschap zich aan kan passen aan verstoringen of andere omstandigheden. Het landschap van Borger kon zich goed aanpassen. Het landschap veranderde in die zin dat het sociaal en ecologisch gezien wenselijk was, waardoor sprake is geweest van resilience. Drouwen was minder goed geschikt om aan de wensen te voldoen van de sociale en ecologische kant van het systeem. Het onderzoek is een kwalitatieve casestudie dat gedaan is met een raamwerk. Dit raamwerk kent vier stappen: a.) landschapsveranderingen herconstrueren, b.) onderzoeken wat de betekenis is achter deze veranderingen, c.) bestuderen wat de oorzaken zijn achter de veranderingen en d.) met deze informatie de resilience bepalen. Het onderzoek is gedaan door beleid en literatuur te analyseren. Beleid is afgeleid uit diverse literatuur, maar ook op locatie in het Drents Archief. Om veranderingen duidelijk in beeld te brengen zijn er kaarten gemaakt met de status quo en kaarten die alleen de veranderingen aangeven.

Trefwoorden: Driving forces, landschapsverandering, resilience, Borger, Drouwen, esdorp

## Inhoud

Samenvatting.....	3
1. Introductie.....	6
1.1 Aanleiding.....	6
1.2 Probleemstelling.....	6
1.3 Doelstelling.....	6
1.4 Onderzoeksvragen.....	6
1.5 Afbakening onderzoeksgebied .....	7
1.6 Afbakening onderzoeksperiode .....	8
1.7 Relevantie.....	8
1.8 Opzet .....	9
2. Theoretisch kader.....	10
2.1 Kenmerken van het Drentse essenlandschap .....	10
2.2 Conceptueel model .....	12
3. Methodologie .....	13
4. Landschapsverandering.....	15
4.1 Analyse Borger.....	15
4.2 Analyse Drouwen .....	28
4.3 Conclusie .....	37
6. Resilience van de landschappen van Borger en Drouwen .....	40
7. Conclusie .....	42
8. Discussie .....	43
8.1 Reflectie op het onderzoek .....	43
8.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek .....	43
Referenties .....	44

## Lijst met figuren, kaarten en tabellen:

Kaart 1: Onderzoeksgebied Borger .....	7
Kaart 2: Onderzoeksgebied Drouwen .....	8
Figuur 1: Schematische afbeelding van een esdorp.....	11
Figuur 2: Conceptueel model van resilience .....	12
Tabel 1: Aantal inwoners van Borger, Drouwen en de gemeente Borger en Borger-Odoorn in 1850-2014.....	15
Kaart 3: Functiekaart Borger 1850 .....	16
Kaart 4: Functiekaart Borger 1896 .....	17
Kaart 5: Veranderingskaart Borger 1850-1896 .....	17
Kaart 6: Functiekaart Borger 1930 .....	18
Kaart 7: Veranderingskaart Borger 1896-1930 .....	19

Kaart 8: Functiekaart Borger 1940 .....	20
Kaart 9: Veranderingskaart Borger 1930-1940 .....	21
Kaart 10: Functiekaart Borger 1960 .....	211
Kaart 11: Veranderingskaart Borger 1940-1960 .....	222
Kaart 12: Functiekaart Borger 1975 .....	2323
Kaart 13: Veranderingskaart Borger 1960-1975 .....	24
Kaart 14: Functiekaart Borger 2004 .....	25
Kaart 15: Veranderingskaart Borger 1975-2004 .....	26
Kaart 16: Functiekaart Borger 2014 .....	27
Kaart 17: Veranderingskaart Borger 2004-2014 .....	27
Kaart 18: Functiekaart Drouwen 1850 .....	29
Kaart 19: Functiekaart Drouwen 1896 .....	30
Kaart 20: Veranderingskaart Drouwen 1850-1896 .....	30
Kaart 21: Functiekaart Drouwen 1930 .....	31
Kaart 22: Veranderingskaart Drouwen 1896-1930 .....	312
Kaart 23: Functiekaart Drouwen 1940 .....	323
Kaart 24: Veranderingskaart Drouwen 1930-1940 .....	323
Kaart 25: Functiekaart Drouwen 1960 .....	34
Kaart 26: Veranderingskaart Drouwen 1940-1960 .....	35
Kaart 27: Functiekaart Drouwen 2004 .....	36
Kaart 28: Veranderingskaart Drouwen 1960-2004 .....	36
Kaart 29: Functiekaart Drouwen 2014 .....	37
Kaart 30: Veranderingskaart Drouwen 2004-2014 .....	38
Tabel 2: Driving forces Borger en Drouwen .....	39
Tabel 3: Resilience van Borger en Drouwen.....	412

# 1. Introductie

## 1.1 Aanleiding

Landschap verandert. Dit proces van verandering zal zich altijd blijven voortdoen. Niet is echter altijd duidelijk wat de oorzaak van de verandering is en waarom de verandering plaatsvindt. Een punt van interesse is daarom te kijken wat achter veranderingen zit om zo sturing te kunnen brengen in het landschap (Bürgi et al., 2012). Het Drentse landschap is een typisch geval waarvan gedacht wordt dat het natuurlijk is en dat het altijd al zo is geweest als het nu is. De dynamiek wordt over het hoofd gezien en de geschiedenis wordt onzichtbaar in dit zogenaamd 'statische' landschap. Dat is jammer, want de historie van het landschap kent juist interessante veranderingen waar veel achter zit en veel van geleerd kan worden. Als er gekeken wordt welke *driving forces* (sturende krachten, factoren die voor verandering zorgen) invloed hebben op het landschap kan verandering gecontroleerd worden. Het esdorpenlandschap van Drenthe zou zo een wenselijk richting gestuurd kunnen worden. Daarbij moet ook gekeken worden naar hoe geschikt het landschap is om aan zich aan veranderingen te onderwerpen. Hoe *resilient* (veerkrachtig) is het landschap wanneer er aanpassingen of verstoringen op treden? Is dit niet het geval dan is het duidelijk dat transformatie niet zou kunnen plaatsvinden. Om hier een blik op te werpen zullen twee dorpen die tegelijkertijd vele overeenkomsten en verschillen kennen onderzocht worden: Borger en Drouwen. Interessant is om te kijken hoe het mogelijk is dat ze ondanks de overeenkomsten zo verschillend ontwikkeld zijn.

## 1.2 Probleemstelling

Landschapsverandering is onvermijdbaar. Daarom moet niet zozeer gekeken worden naar hoe het voorkomen kan worden, maar hoe het gestuurd kan worden. Een punt is echter dat het niet altijd duidelijk is waarom landschapsverandering optreedt (Selman, 2012). Dat kan een probleem vormen wanneer er sturing gebracht moet worden in de vorming van landschap. Bovendien ontstaan er onduidelijkheden welke factoren voor die verandering zorgen. Zonder kennis hierover is het lastig landschap naar wens aan te passen. Ook kan het zijn dat er informatie ontbreekt over hoe goed het landschap zich aan bepaalde omstandigheden of verstoringen aan kan passen.

## 1.3 Doelstelling

Het doel is achterhalen waarom Borger en Drouwen veranderd zijn naar de huidige situatie en hoe vatbaar deze dorpen waren voor verandering. Dit wordt laten zien in kaarten en schema's. Zo kan iets gezegd worden over *driving forces* en *resilience* in landschap in het algemeen. Er kan geleerd worden hoe landschap tot vorming komt en welke *driving forces* in acht genomen moeten worden als er verandering gewenst is. Ook wordt duidelijker hoe transformatie kan plaatsvinden wanneer er een verstoring of andere omstandigheid zich voordoet.

## 1.4 Onderzoeksvragen

Uit de overwegingen van bovengenoemde zaken zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

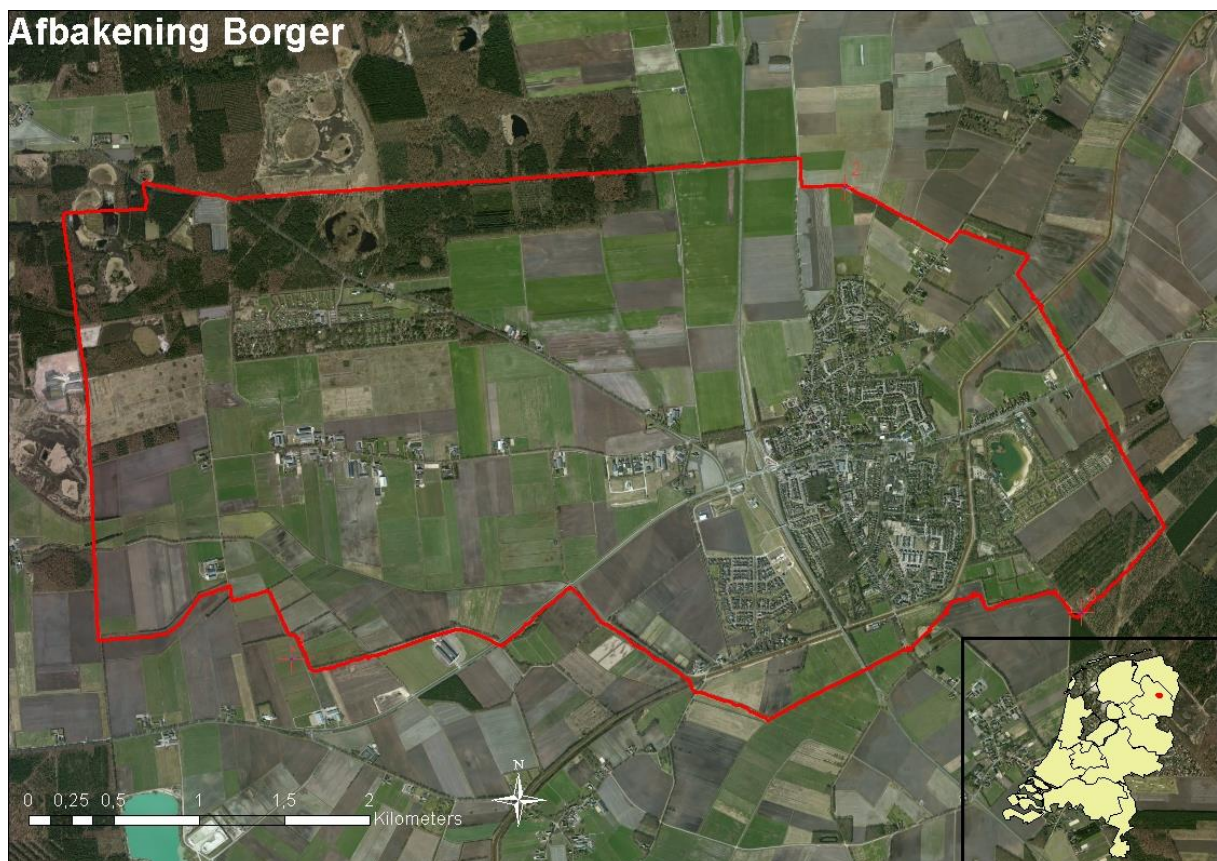
Welke factoren zitten er achter de *driving forces* en *resilience* van Borger en Drouwen sinds 1890?

- Welke *driving forces* hebben ervoor gezorgd dat Borger is veranderd van een heidegebied naar een landbouw- en weidegebied?
- Welke *driving forces* hebben ervoor gezorgd de Drouwen is veranderd van een heidegebied naar een bos- en natuurgebied?
- Hoe komt het dat Borger en Drouwen verschillend zijn ontwikkeld?
- Heeft het landschap van Borger en Drouwen resiliënt of nonresiliënt gedrag getoond?

## 1.5 Afbakening onderzoeksgebied

In dit onderzoek worden twee esdorpen onderzocht: Borger (zie figuur 1) en Drouwen (zie figuur 2). De keus om Borger en Drouwen te vergelijken valt te verklaren aan de hand van meerdere redenen. Drenthe kan in grofweg twee soorten gronden ingedeeld worden: zandgronden en veengronden. De eerste reden voor deze twee dorpen is dat ze beide op zandgronden liggen (Gerding, 2007). De tweede reden is dat Borger en Drouwen naast elkaar liggen (zie figuur 3). De afstand tussen de centra van de dorpen is ongeveer drie tot vier kilometer. Desondanks zijn deze dorpen verschillend veranderd. Het is interessant om de oorzaken hiervan te zoeken. De derde reden is dat Borger zeer sterke versterking heeft ondergaan (Foorhuis, 1997). Drouwen heeft deze versterking niet meegemaakt en daarom is de es beter intact gebleven dan de es van Borger. Opvallend is dat Drouwen zich kenmerkt door een stuk heide, omdat vrijwel alle heide in Drenthe is ontgonnen (Provincie Drenthe, 2014f). De vierde en laatste reden is dat Drouwen tot en met de 17<sup>e</sup> of 18<sup>e</sup> eeuw groter dan Borger was qua inwoneraantal (Provincie Drenthe, 2014d), terwijl Borger nu grofweg tien keer zo groot is als Drouwen (Gemeente Borger-Odoorn, 2014a) (zie ook tabel 1).

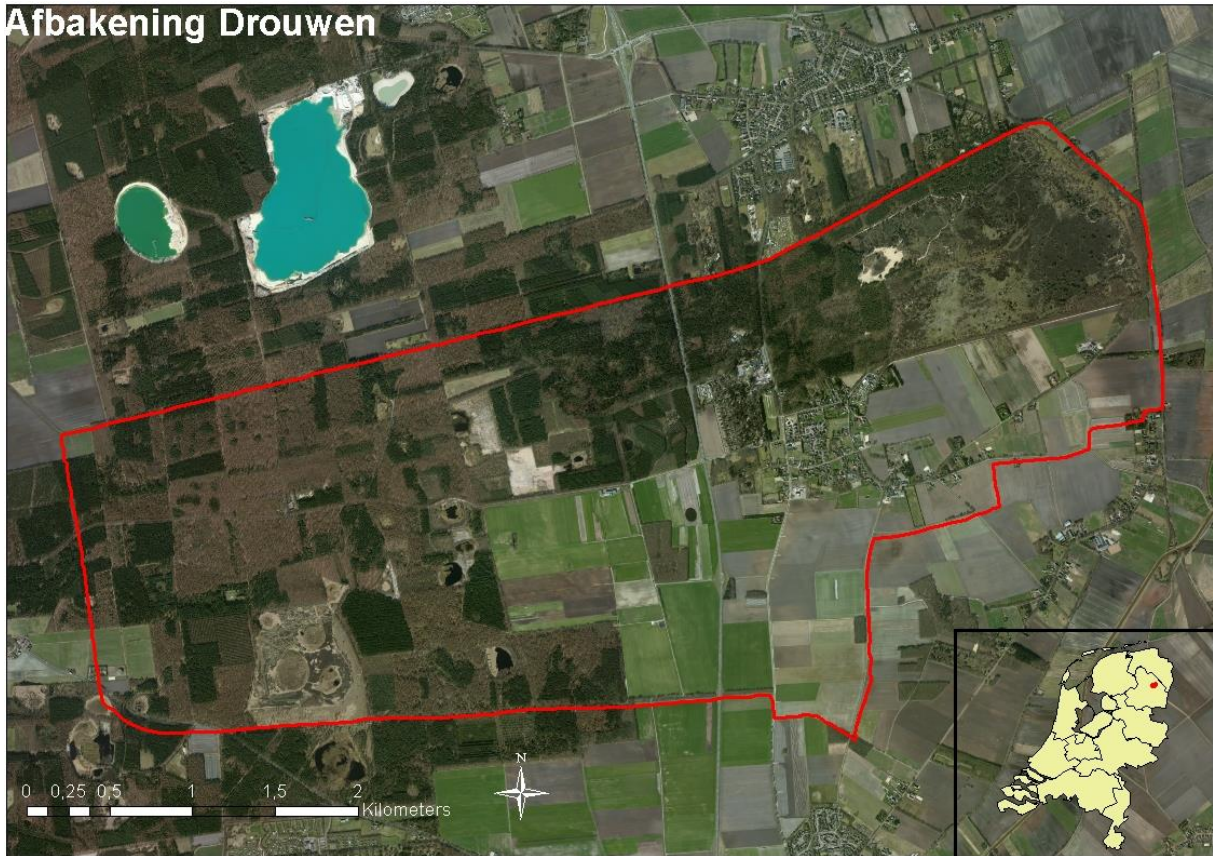
De onderzoeksgebieden zijn door de rode randen in kaart 1 en kaart 2 aangegeven die respectievelijk Borger en Drouwen weergeven. De grenzen zijn bepaald aan de hand van Google Maps (Google Maps 2014a; Google Maps 2014b). Dat de grenzen van Google Maps kloppen blijkt uit het rapport van het CBS over de gemeente Borger-Odoorn (1999).



Kaart 1: Onderzoeksgebied Borger, bron: Googlemaps, 2014a



## Afbakening Drouwen



Kaart 2: Onderzoeksgedebied Drouwen, bron: Google Maps, 2014b

### 1.6 Afbakening onderzoeksperiode

Het onderzoek wordt gedaan naar de periode vanaf 1890. Vanaf 1890 vinden er grootschalige ontginningen plaats in Borger en Drouwen door de intrede van kunstmest (Boivin et al., 2003a; Heringa, 1985; Kleijn, 1984). Deze ontginningen hebben tot gevolg dat vrijwel alle heide verdwijnt en plaats maakt voor voornamelijk akkerland of bos (Provincie Drenthe, 2014g). Het landschap van Drenthe veranderde in de 20e eeuw meer dan gedurende de drie voorgaande eeuwen tezamen (Heringa, 1985). De versnelling trad in rond 1890, wat de keuze voor dit jaartal als beginpunt van de analyse verklaart. Er vonden voor de uitvinding van kunstmest wel enige ontginningen plaats, deze vielen echter in het niet vergeleken met de ontginningen die met behulp van kunstmest werden gedaan (Heringa, 1985).

Omdat dit onderzoek zich richt op de periode tussen 1890 en 2014 zal er niet verder worden ingegaan op de oorsprong van het landschap. Zo wordt bijvoorbeeld een bespreking van hoe de ijstijden Drenthe vormden en hoe de eerste bebouwing tot stand is gekomen achterwege gelaten.

### 1.7 Relevantie

Onderzoek naar de vorming van landschap kan veel informatie verschaffen. Zo wordt het duidelijk wat landschap gevormd heeft en hoe bepaalde veranderingen tot stand zijn gekomen. Door kennis te nemen van de geschiedenis van het landschap kan er geleerd worden hoe er in de toekomst te werk moet worden gegaan met het landschap. Door informatie te hebben over welke factoren voor verandering zorgen kan verandering gestuurd worden. Wanneer verandering wenselijk is moet er gekeken worden welke factor daar aan kan bijdragen. Resilience laat zien hoe het landschap reageert op bepaalde situaties. Hiervan kan geleerd worden wat er gebeurt na een bepaalde verstoring, zodat het van tevoren duidelijk is wat er zich kan voordoen (Plieninger & Bieling, 2012).



## 1.8 Opzet

In het tweede hoofdstuk wordt ingegaan op de theorie die van toepassing is op dit onderzoek. De begrippen resilience en landschap in het bijzonder worden uitgelegd. Er wordt telkens getracht de juiste definitie te vinden voor deze begrippen. Evenzo komt uitgebreid aan bod welke theorie met betrekking tot resilience van toepassing is. Ten slotte wordt in dit hoofdstuk gesproken over de kenmerken van het esdorpenlandschap.

In het derde hoofdstuk wordt de methodologie verklaard. Hier wordt een stappenplan gegeven dat uitlegt hoe het onderzoek gedaan is. Daarbij wordt melding gemaakt van de soorten data die gebruikt is.

In het vierde hoofdstuk worden de kaarten van Borger en Drouwen getoond. Deze kaarten geven de status van het landschap vanaf 1850 weer. Voor elke kaart worden de driving forces achter de veranderingen besproken en worden noemenswaardige veranderingen behandeld. Bovendien wordt een verklaring gegeven waardoor er een verschil is in de ontwikkeling van de dorpen. Op het eind van dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de veranderingen en hun driving forces. Hier zullen de eerste en tweede deelvraag beantwoord worden.

In het vijfde hoofdstuk wordt besproken hoe de resilience van Borger en Drouwen in elkaar steekt. Dit hoofdstuk zal voortborduren op het theoretisch kader. Een poging wordt gewaagd om een eenvoudig meetsysteem van resilience op te stellen. Er zal ingegaan worden op de vierde deelvraag.

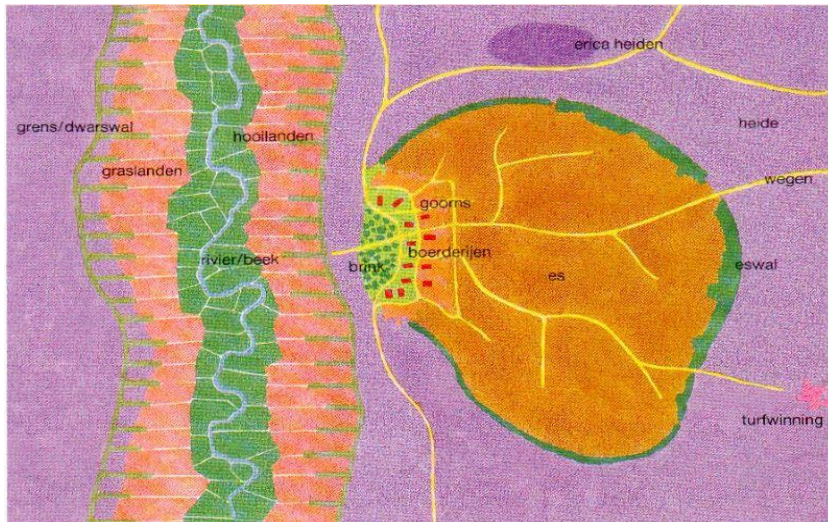
## 2. Theoretisch kader

Resilience is een begrip dat in de wetenschap enkele decennia in de omloop is. Het werd voor het eerst toegepast in de ecologische tak door Holling (1973). Hij duidde het aan als de tijd die nodig is voor een systeem om na een verstoring terug te keren naar een equilibrium (evenwicht). Dit staat bekend als *engineering resilience*. Als metafoor dient het voorbeeld van een elastiek dat, nadat het uitgerekt is, weer terugkeert naar de rusttoestand. Het kan ook voorkomen dat na een verstoring een systeem niet terugkeert naar de situatie voorheen, maar naar een andere toestand. Er zijn zogezegd meerdere equilibria waarin het systeem terecht kan komen. Dit beduidt *ecological resilience* en is de hoeveelheid verstoring die een systeem aan kan voordat het definitief verandert (Holling, 1996). In ecological en engineering resilience geldt dat hoe meer resiliënt (veerkrachtig) een systeem is hoe meer verstoring het aankan voordat het verandert (Walker, 2006). Een verstoring kan een vulkaan zijn of een droogte, maar kan ook een menselijke oorsprong hebben zoals ploegen of het onttrekken van grondstoffen (Spieles, 2010). Complicaties treden echter op wanneer een systeem verandert zonder verstoringen. Hoe meet je resilience als er geen verstoringen zijn die de resilience beïnvloeden? Het antwoord hierop is *evolutionary resilience*. Volgens Scheffer (2009) kunnen systemen veranderen zowel door externe verstoringen als zonder. Bovendien wordt er afgedaan met de idee van de rusttoestand (Davoudi, 2012). Systemen keren volgens haar nauwelijks terug naar de situatie die voorheen gold. Resilience in die zin is een lopend proces. Ook Carpenter et al. (2005) gaan ervan uit dat systemen constant veranderen zonder telkens in een equilibrium terecht te komen. Zij benoemen evolutionary resilience als de mogelijkheid om te veranderen, aan te passen en te transformeren als reactie op verstoringen. Transformeren onderscheidt evolutionary resilience van ecological en engineering resilience. Het houdt in dat een systeem al dan niet na een verstoring gestuurd wordt in een wenselijke situatie, waarbij 'wenselijk' nader bepaald moet worden (Davoudi et al., 2013).

Resilience (nu vastgesteld is dat evolutionary resilience gebruikt wordt, wordt alleen nog gesproken van resilience) is uit het bovenstaande telkens van toepassing op 'een systeem'. Een concreet voorbeeld van zo'n systeem is het concept landschap. Een landschap in de simpelste zin is volgens Berendsen (2008) een term om een zeker terrein aan te duiden. Een cultureel landschap is een landschap waar de mens de natuur gevormd en veranderd heeft (Berendsen, 2008; Sauer, 1925). Wat met Borger en Drouwen het geval is. Er is echter een ander begrip in de omloop: sociaalecologisch systeem (SES). Het kent meerdere overeenkomsten met een cultureel landschap (Kirchhoff et al., 2012) en hoewel de twee niet precies hetzelfde zijn worden ze desondanks als synoniem gebruikt (Bürgi, 2004; Plieninger & Bieling, 2012). Een verschil is dat het concept van het culturele landschap uitgaat naar behoud van de culturele identiteit van het systeem, terwijl het sociaalecologisch systeem kijkt naar behoud van het functioneren van het systeem als geheel. Het gebruik van sociaalecologisch systeem is gebruikelijker dan het gebruik van cultureel landschap (Plieninger & Bieling, 2012). Dergelijke systemen vormen zich door een interactie van mens en natuur (Ommen & Castleden, 2014). Aan de betekenis van sociaalecologisch systeem wordt vastgehouden. De term kan in dit onderzoek met landschap worden aangeduid, omdat dat een toegankelijker woord is. Een verstoring met betrekking op sociaalecologische systemen is "a relatively discrete event that disrupts social or ecological communities, resulting in changes to the physical or social environment" (Fleischman et al., 2010). In dit onderzoek wordt ervan uitgegaan dat wanneer het landschap zich op een bepaalde manier aanpast aan verstoringen of bepaalde omstandigheden er sprake is van resilience.

### 2.1 Kenmerken van het Drentse essenlandschap

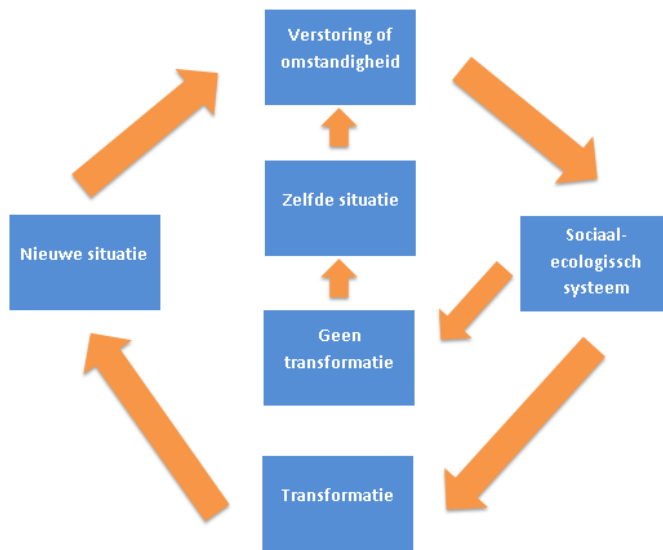
Het object van studie, het essenlandschap van Borger en Drouwen, vergt een verduidelijking van enkele termen. Dit wordt gedaan aan de hand van een algemene schets van het Drentse essendorp. Een esdorp werd op een stuk grond gebouwd dat hoger lag dan de rest: de zandrug.



Figuur 1: Schematische afbeelding van een esdorp (Historische vereniging Marum, 2014)

Op deze manier werden de bewoners beschermd tegen water (Het Drents landschap, 2012a). De es, het oranje vlak in figuur 1 was een stuk landbouwgrond dat naast het dorp lag. Dit stuk grond kenmerkte zich doordat het telkens werd opgehoogd door mest en plaggen (Provincie Drenthe, 2014c). Plaggen zijn stukken grond van naastgelegen woeste gronden, waarvan de bovenste lagen voedingsrijk en geschikt als mest waren. Plag werd gemengd met mest om vervolgens op de es uit te spreiden. Hierdoor werd de es telkens een stukje hoger. Op plekken waar plaggen gestoken werden, leidde dit tot heidevelden. Heide is een type vegetatie dat kan overleven op een gedegradeerde, voedingsarme bodem. Na de invoer van kunstmest werden veel heidevelden ontgonnen, de gronden werden zo weer vruchtbaar en geschikt voor andere functies. Ontginnen is het gereed maken van een grond voor menselijk gebruik (Hendriks, 1998), wat in Drenthe vooral landbouw en bosbouw tot gevolg had. Het Drents landschap veranderde niet alleen door de ontginning, maar ook door de ruilverkaveling wat het herverdelen van de akkers betekent. Hierdoor ontstonden grotere, aaneengesloten gronden (Provincie Drenthe, 2014i). De brink was een plek waar het vee verzameld werd. Voor de inwoners was het een ontmoetingsplaats. Dit stuk grond was gemeenschappelijk eigendom van de boeren van het dorp. De bomen die er stonden werden ofwel voor eigen gebruik gekapt ofwel om te verkopen (Gerding, 2007). Al deze aspecten lagen in het areaal van de plaats, het markegebied (Ootjers, 1994). Waar in het markegebied te veel gegraasd en geplagd werd ontstonden zandvlaktes doordat de wind vrij spel had op de braakliggende grond (Boivin et al., 2003b; Provincie Drenthe, 2014k).

## 2.2 Conceptueel model



Figuur 2: Conceptueel model van resilience

De cirkel (zie figuur 2) laat het proces van resilience zien. Als eerste is er een verstoring of andere omstandigheid die een effect heeft op het sociaalecologisch systeem. Er kunnen twee dingen gebeuren: geen transformatie of wel een transformatie. In het eerste geval is er geen sprake van een verandering van het systeem en blijft de situatie voorsnog hetzelfde. Er is dan geen sprake van resilience, omdat in dit onderzoek de aanpassingscapaciteiten van het systeem als kenmerk van resilience worden gezien. In het tweede geval ontstaat er een nieuwe situatie. Het systeem ziet er anders uit en kent een andere status quo. Of er nou wel of niet een nieuwe situatie is, in beide gevallen kan er op de situatie die geldt weer invloed worden uitgeoefend: de cirkel wordt opnieuw doorlopen.

### 3. Methodologie

Dit onderzoek omvat een kwalitatieve casestudie. Dit houdt in dat de landschappen van Borger en Drouwen binnen hun context onderzocht kunnen worden aan de hand van meerdere bronnen (Baxter & Jack, 2008). Volgens Yin (2003) kan een casestudie ertoe dienen om een vergelijking uit te voeren tussen de cases. Hier betekent het dat er gezocht wordt naar waarom de landschappen verschillend ontwikkeld zijn en hoe dat kan. Op deze manier wordt kwalitatief onderzoek op een casestudie betrokken.

Om dit onderzoek te kunnen uitvoeren zal er gewerkt worden met een raamwerk van driving forces om zowel de veranderingen en de dynamiek van het landschap als resiliënt gedrag vast te stellen (Bürgi et al., 2012). Het raamwerk bestaat uit vier stappen:

- Landschapsveranderingen evalueren door deze te herconstrueren: Het landschap van beide dorpen is bestudeerd aan de hand van verschillende atlassen. Er zijn op basis hiervan kaarten gemaakt. Deze kaarten laten de status quo en de verandering zien van bepaalde jaren. De status quo is met ArcGIS gevisualiseerd door de functies onder verschillende kleuren in te delen. Er zijn ook kaarten die de landschapsveranderingen aanduiden van een bepaalde periode. Deze kaarten zijn eveneens met ArcGIS geconstrueerd.
- Bestuderen wat de mogelijke oorzaken zijn van deze veranderingen: Door de eerste stap is duidelijk geworden wat er veranderd is. Met deze kennis in het achterhoofd is er op zoek gegaan in beleid en literatuur waardoor deze veranderingen zijn veroorzaakt. Voor elke verandering die een functie ondervond werd gekeken waar de oorzaak lag en wat dus de driving force was.
- Onderzoeken wat de betekenis achter deze veranderingen is: Na de eerste twee stappen is duidelijk geworden welke veranderingen hebben plaatsgevonden en welke driving forces deze veroorzaakt hebben. In deze stap is gekeken hoe het kan dat beide dorpen verschillend ontwikkeld zijn. Hiervoor is een vergelijking gemaakt van de driving forces die in stap twee gemaakt zijn. Bovendien is uit de literatuur gehaald hoe het komt dat bepaalde ontwikkelingen in het ene dorp wel plaatsvonden en in het andere niet.
- Resilience uit de vorige stappen analyseren: Door de vorige stappen is naar voren gekomen hoe het landschap ontwikkeld is. Uit deze informatie valt te leiden of het landschap wel of niet heeft kunnen transformeren. Daarbij is per dorp en per verstoring of overige omstandigheid gekeken of er verandering mogelijk was. Wanneer dit bevestigd kon worden is er voor die verandering resilience aangevinkt.

Bürgi et al. (2004, p.858) definiëren driving forces als volgt: "the forces that cause observed landscape changes, i.e., they are influential processes in the evolutionary trajectory of the landscape". Het begrip wordt in dit onderzoek breed begrepen. Elke factor die bijgedragen heeft aan een directe of indirecte verandering in het landschap wordt gezien als een driving force. Brandt et al. (1999) noemen de vijf voornaamste types: sociaaleconomische, politieke, technologische, natuurlijke en culturele driving forces. Dat deze indeling van driving forces nog steeds relevant is blijkt uit recente literatuur (Bürgi et al., 2012). Wat deze driving forces betekenen in dit onderzoek wordt hieronder besproken:

- Sociaaleconomisch: gaat over de samenhang van de economie in het sociale aspect.
- Politiek: beleid en andere politieke sturing in het landschap.
- Technologisch: een bepaalde voortgang in techniek wordt gebruikt om landschap te veranderen.
- Natuurlijk: de natuur verandert zelf of verandert als reactie op bepaalde externe handelingen.
- Cultureel: een bepaald gebruik van Drentenaren dient als basis voor landschapsverandering.



Voor dit onderzoek zullen secundaire data gebruikt worden. De data die al bestaan zullen toereikend zijn om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Dit is omdat de veranderingen van het landschap in kaart zijn gebracht in verschillende databronnen.

Naar deze driving forces en naar resilience wordt gezocht in literatuur en beleid. Veel literatuur is niet wetenschappelijk. Dit komt omdat er weinig wetenschappelijke publicaties zijn betreffende Drenthe en geen betreffende Borger en Drouwen. Dit bleek na gezocht te hebben op sites als Web of Science en ScienceDirect met verschillende zoektermen (deze sites zijn bezocht in oktober tot en met januari in 2014). Informatie specifiek op deze dorpen gericht zal daarom niet uit wetenschappelijke bronnen gehaald kunnen worden.

Beleid is gezocht in het archief van de provincie Drenthe (Het Drents Archief). Bij het analyseren van beleid is als volgt te werk gegaan: eerst is gekeken wat de provincie of gemeente wilde bewerkstelligen met het beleid. Vervolgens is gekeken of dit ook daadwerkelijk bereikt is. Wanneer dit zo was is gekeken hoe het beleid is doorgevoerd en welke veranderingen in het landschap hierdoor zijn doorgevoerd.

De situatie wordt aan de hand van kaarten gevisualiseerd om zo een verheldering te scheppen in hoe de landschapsverandering van Borger en Drouwen in elkaar zit. De situatie wordt vanaf 1850 en niet 1890 uitgebeeld, omdat kaarten uit het jaar 1890 niet beschikbaar zijn. Elke functie (bos en natuur, bebouwing, heide, etc.) heeft een eigen kleur gekregen die correspondeert met de kleuren op de kaarten. Dat er geen vaste volgorde is in de jaartallen valt te wijten aan de beschikbaarheid van kaarten. Er is overgegaan op het volgende jaartal wanneer er geen noemenswaardige ontwikkelingen gedetecteerd zijn in een bepaald jaartal. Elke periode kent tevens een kaart die alleen de verandering laat zien.

Er moet vermeld worden dat de kaarten zo accuraat mogelijk gemaakt zijn. Toch kan het voorkomen dat de kaarten niet precies kloppen. Dit ligt aan de soms onduidelijkheden die op historische kaarten te vinden zijn of doordat verschillende kaarten niet overeenstemmen. Zo zijn op oude kaarten wegen soms lastig te identificeren en verschillen bijvoorbeeld de Grote atlas van Nederland - 1930-1950 (Pater et al., 2005) en DrentheAnnoNu (Drents Archief, 2012) van elkaar. In het laatste geval is voor de atlas gekozen. Ook verschillen de kaarten van Boddaert & Bakker (2004) en ESRI et al. (2014). Het is niet zeker waar dit probleem ligt.

## 4. Landschapsverandering

De legenda's van de kaarten (zie kaart 3 tot en met 30) vereisen enige uitleg. De functie zandverstuiving/zandvlakte omvat ook duinen. Duinen zijn tot heuvels gewaaid zand (Provincie Drenthe, 2014k). Er bestaan verschillende bossen in Drenthe zoals loofbos, naaldbos en gemengde bossen (Wieberdink, 1989). Voor de overzichtelijkheid is hierin geen verschil gemaakt voor de functie bos en natuur. Natuur duidt op alle overige groene vlakken die van de kaarten zijn ingekleurd. Dit kan bijvoorbeeld rietveld zijn. Bouwland en weide vallen onder dezelfde noemer wat voor de ordelijkheid is gedaan. Graslanden zijn onder de functie bouwland en weide geplaatst. De functie wegennetwerk maakt geen distinctie in type wegen. De wegen die op de kaarten zijn afgebeeld kunnen variëren van zandwegen tot snelwegen.

Allereerst wordt een tabel met inwoneraantal weergegeven (tabel 1). Deze tabel is een referentie voor de toename van bebouwing die op de kaarten te zien valt. Voor de jaren 1956, 1960 en 1970 ontbreken er gegevens. Daarom is er ook van de gemeente Borger (na 1998 onderdeel van de gemeente Borger-Odoorn) het inwoneraantal geplaatst.

	Borger	Drouwen	Gemeente Borger	Gemeente Borger-Odoorn
1849	656 <sup>1</sup>	367 <sup>1</sup>	3327 <sup>1</sup>	-
1889	726 <sup>1</sup>	307 <sup>1</sup>	6278 <sup>1</sup>	-
1899	817 <sup>1</sup>	308 <sup>1</sup>	7273 <sup>1</sup>	-
1909	946 <sup>1</sup>	336 <sup>1</sup>	8634 <sup>1</sup>	-
1920	1173 <sup>2</sup>	345 <sup>2</sup>	9936 <sup>1</sup>	-
1930	1196 <sup>2</sup>	347 <sup>2</sup>	9937 <sup>1</sup>	-
1947	1411 <sup>2</sup>	397 <sup>2</sup>	10518 <sup>1</sup>	-
1956	-	-	10464 <sup>1</sup>	-
1960	-	-	10335 <sup>1</sup>	-
1971	-	-	11049 <sup>1</sup>	-
1995	4510 <sup>3</sup>	460 <sup>3</sup>	12 989 <sup>6</sup>	-
1999	4860 <sup>4</sup>	440 <sup>4</sup>	-	26 084 <sup>6</sup>
2014	4728 <sup>5</sup>	481 <sup>5</sup>	-	25 627 <sup>6</sup>

1: Ootjers, 1994, 2: CBS, 2011, 3: CBS, 2014b, 4: CBS, 2014c, 5: Gemeente Borger-Odoorn, 2014a, 6: CBS, 2014a

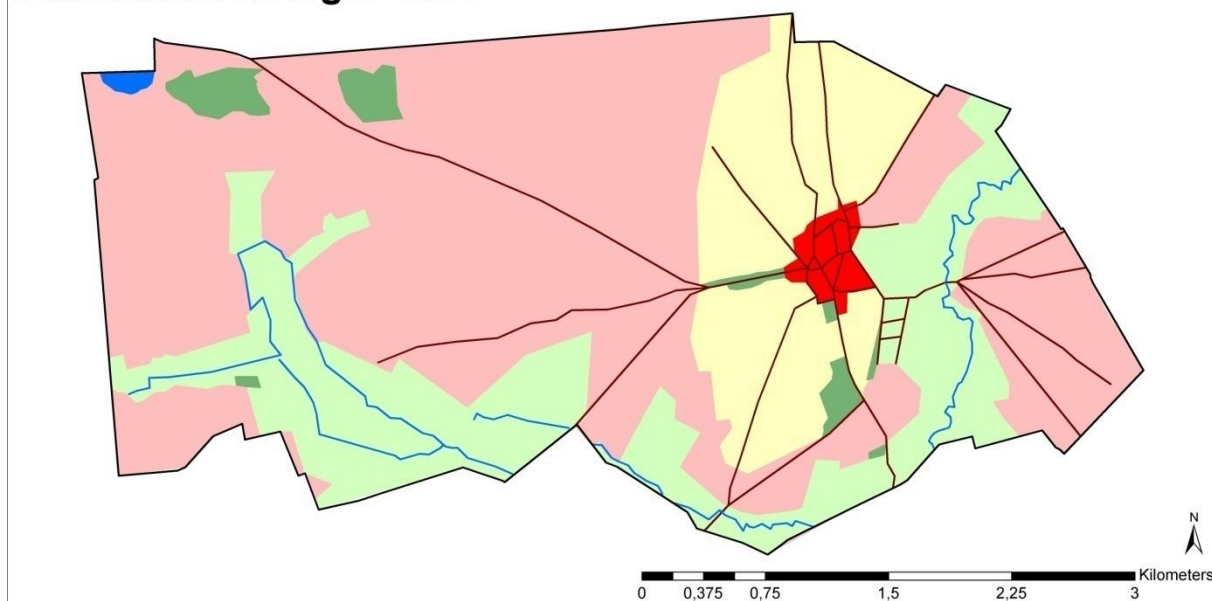
**Tabel 1: Aantal inwoners van Borger, Drouwen en de gemeente Borger en Borger-Odoorn in 1850-2014**

In de volgende paragrafen van dit hoofdstuk komen de kaarten aan bod. Er wordt voor ieder jaartal elke keer vooraf een kaart getoond met de status quo en een kaart met de veranderingen. Vervolgens worden de vermeldenswaardige veranderingen geschetst en worden de driving forces benoemd. Deze kaarten lopen van 1850 tot en met 2014. Eerst komt Borger aan bod en daarna Drouwen. Op het eind van dit hoofdstuk zullen de driving forces in een overzicht weergegeven (tabel 2) worden.

### 4.1 Analyse Borger

Er zal er alleen diep ingegaan worden op veranderingen die voor de eerste keer plaatsvinden door een bepaalde driving force. Wanneer dezelfde verandering met dezelfde driving force ook geldt voor een andere kaart zal dit enkel genoemd worden.

## Funcatiekaart Borger 1850



### Legenda

	Bebouwing		Bouwland en weide
	Bos en natuur		Water
	Es		Wegennetwerk
	Heide		Grens

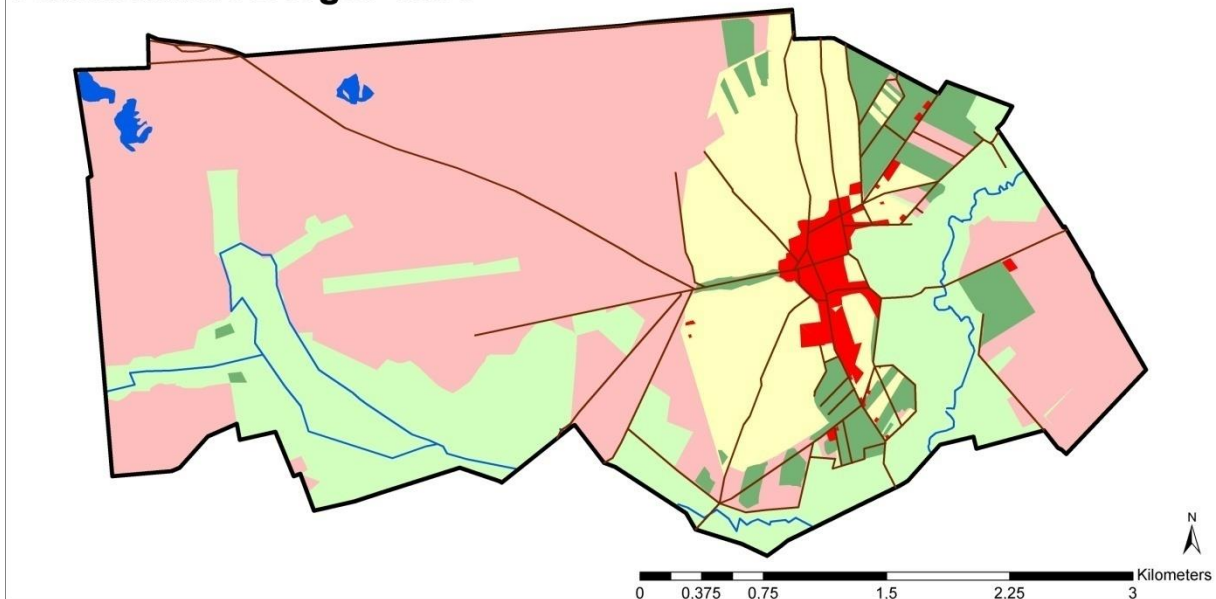
Kaart 3: Funcatiekaart Borger 1850, gewerkt met kaarten van het Drents Archief (2012)

Borger had in 1850 (zie kaart 3) ongeveer 660 inwoners. Hiermee was het dorp na Nieuw-Buinen qua inwoneraantal het grootste in de voormalige gemeente Borger (Ootjers, 1994). Wat opvalt is dat de functie heide domineert. De graslanden, die vallen onder de functie bouwland en weide, zijn gesitueerd naast de riviertjes. De es is in dit jaar nog intact en daardoor goed zichtbaar. De infrastructuur beperkt zich tot enkele wegen.

Het ontstaan van heide werd veroorzaakt doordat de eerste inwoners de bossen kaptten die vroeger aanwezig waren. Deze bossen werden gekapt omdat de vraag naar voedsel toenam (Het Drents landschap, 2012b). Vervolgens lieten boeren hun schapen (die ook dienden als voedsel) grazen op de gronden waar voorheen het bos stond. De grond werd hierdoor almaar kaler en schraller kon niet herstellen. Het plaggensteken verergerde de bodemdegradatie nog verder. Dat heide ontstaan is komt doordat het een vegetatiesoort is die kan overleven op bodems met weinig voedselrijkdom (Provincie Drenthe, 2014f). Indirect is het ontstaan van heide gerelateerd aan de oude leefwijze en cultuur, en dus is er sprake van een culturele driving force. De reactie van de natuur hierop kan op zijn beurt gezien worden als een natuurlijke driving force.

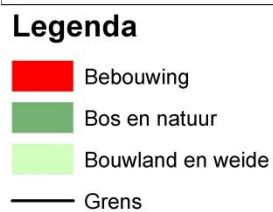
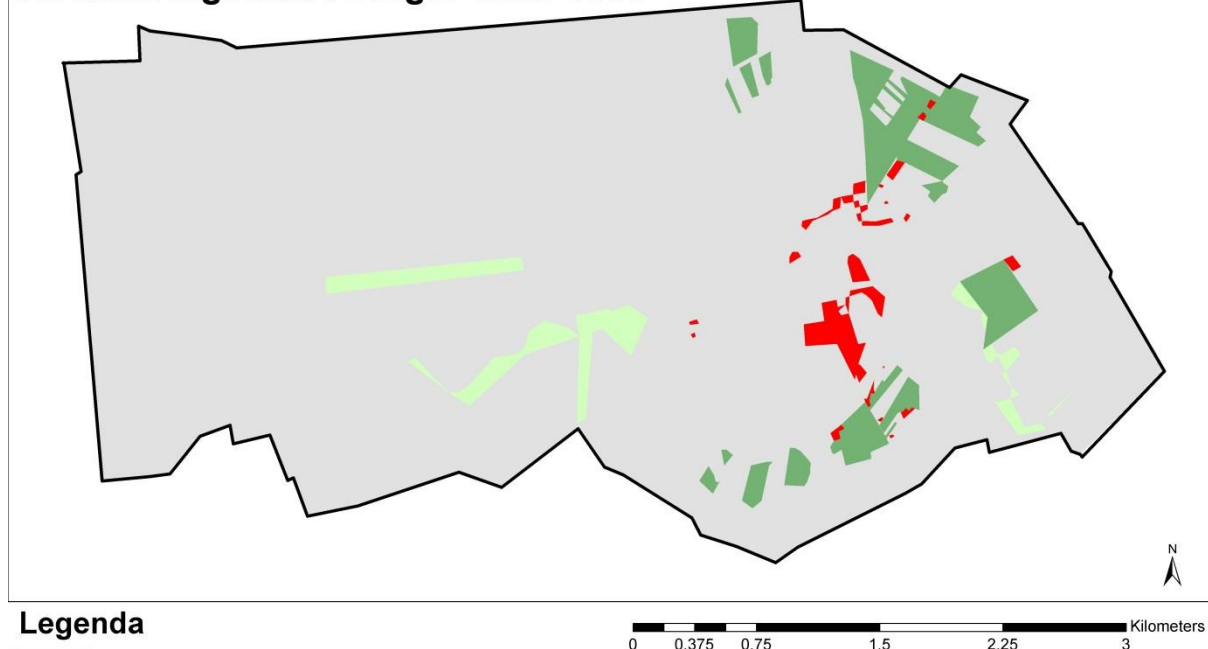
De graslanden waren nodig voor het vee om te kunnen weiden (Gerding, 2007). Het verschil met heide is, dat de graslanden natter waren en voedselrijker waren.

## Funcatiekaart Borger 1896



Kaart 4: Funcatiekaart Borger 1896, gewerkt met kaarten van Wieberdink (1989)

## Veranderingskaart Borger 1850-1896



Kaart 5: Veranderingskaart Borger 1850-1896, gewerkt met kaarten van Wieberdink (1989)

Op de kaarten van 1896 (zie kaart 4 en 5) valt te zien dat er voorzichtig begonnen is met het ontginnen van heide. Verder valt te zien dat er bos en natuur bijgekomen is. De bebouwing is net als het wegennetwerk toegenomen.

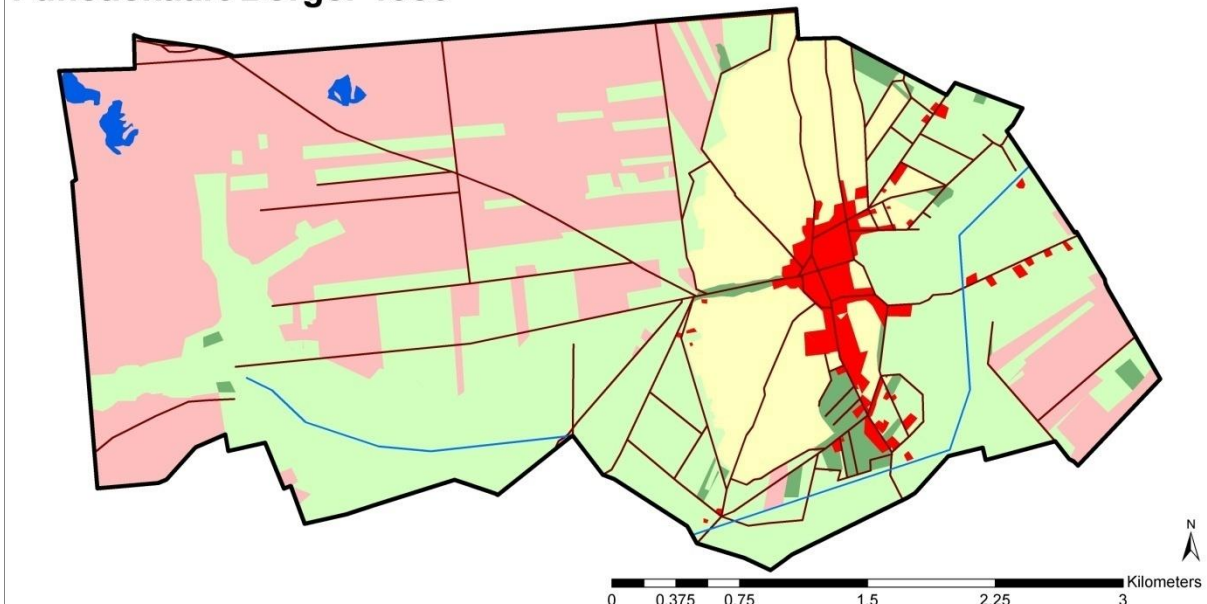
Het ontginnen werd voornamelijk mogelijk gemaakt door de uitvinding van kunstmest. Ten eerste werd de heide nutteloos. Schapen werden gehouden voor voornamelijk mestproductie wat na de uitvinding van kunstmest niet meer nodig was. Het aantal schapen liep daardoor sterk terug (Provincie Drenthe, 2014j). Ten tweede kon er met kunstmest grootschalig ontgonnen worden. Dit kon voorheen niet door het gebrek aan mest (Boivin et al., 2003a). Het gebruik van kunstmest is een technologische driving force. Aanvankelijk, in 1880-1890, bestond de kunstmest uit voornamelijk kainiet, later was dat fosforhoudend thomasslakkenmeel (Provincie Drenthe, 2014h).

Een andere reden voor de ontginning is de intreding van de Markewet 1886. Deze wet zag er op toe dat de marken verdeeld werden, waardoor ontginningen grootschaliger konden plaatsvinden. Dit heeft in 1896 nog geen grote gevolgen gehad voor de schaal van ontginning. De Markewet 1886 is een politieke driving force.

Bos werd aangelegd omdat dat Nederland zelfvoorzienend wilde zijn in zijn houtvoorziening. Dit hout werd bijvoorbeeld gebruikt voor de kolenmijnen in Limburg. Onder andere hierom werd het Staatsbosbeheer in 1899 opgericht (Kleijn, 1984). Omdat de politiek hierin invloed had is dit een politieke driving force.

Er is verder enige bebouwing bijgekomen. Deze bebouwing was nodig voor de bevolkingsgroei. Deze bevolkingsgroei werd simpelweg veroorzaakt door een geboorteoverschot: er werden meer mensen geboren dan dat er stierven (Kleijn, 1984). Dit is een natuurlijke driving force.

### Functiekaart Borger 1930



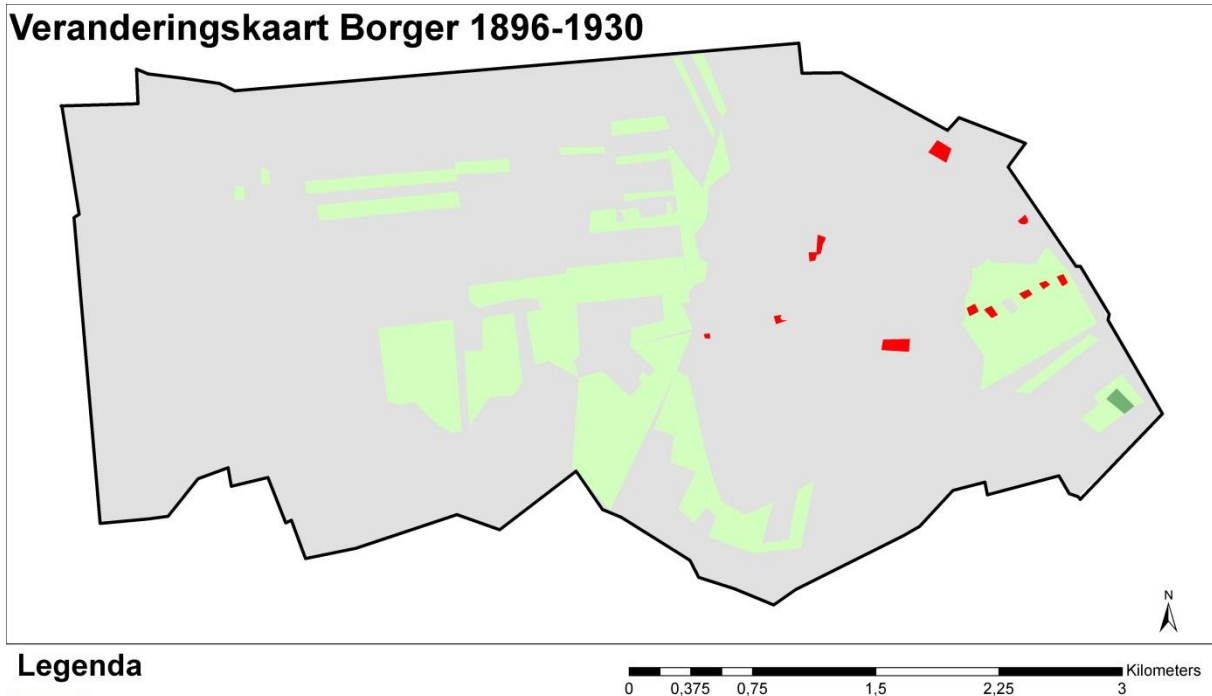
#### Legenda

	Bebouwing		Grens Borger
	Bos en natuur		Wegennetwerk
	Es		Water
	Heide		Bouwland en weide

Kaart 6: Functiekaart Borger 1930, gewerkt met kaarten van Projectteam WatWasWaar.nl (2014)



## Veranderingskaart Borger 1896-1930



### Legenda

- Bebouwing
- Bos en natuur
- Bouwland en weide
- Grens

Kaart 7: Veranderingskaart Borger 1896-1930, gewerkt met kaarten van [Projectteam WatWasWaar.nl \(2014\)](#)

In 1930 (zie kaarten 6 en 7) is er extra bouwland en weide bijgekomen. De bebouwing kent een toename en het wegennetwerk is meer uitgebreid. Het watertje dat te zien is in oorspronkelijke status in 1850 en 1896 (zie kaart 3 en 4) is nu gekanaliseerd.

Er werd heide ontgonnen om meerdere redenen. Ten eerste was er een geloof in het principe dat alle grond productief gemaakt moest worden (Boivin et al., 2003b). Dit vanwege financieel gewin. Een tweede reden was dat er werkgelegenheid gecreëerd moest worden als remedie tegen de werkloosheid (Heringa, 1985; Kleijn, 1984). Deze werkgelegenheid uitte zich door mensen in dienst te nemen voor het ontginnen. Ontginnen werd deels gedaan om werklozen aan het werk te zetten. Deze werkloosheid ontstond door de crisis die uitbarstte in 1929. Om dezelfde reden werd ook het kanaal Buinen-Schoonoord aangelegd. De eerste reden is een politieke driving force en de tweede een sociaaleconomische .









Wat nieuw was, was de opkomst van mechanisatie na 1920, wat inhield dat er overgeschakeld werd naar machines. Bijzonder goede machines waren het nog niet en het aantal was nog niet hoog: Het ging om locomobielen en tractoren die beide gebruikt werden voor het ontginnen (Provincie Drenthe, 2014g). Pas later zal blijken dat machines een hulp waren bij het ontginnen.

Afgezien van de natuurlijke bevolkingsaanwas, is de bebouwing toegenomen met de komst van de stoomzuivelfabriek fabrieken en de aardappelmeelfabriek (Provincie Drenthe, 2014a). Het eerste is een natuurlijke driving force, het tweede een sociaaleconomische.

## Functiekaart Borger 1940

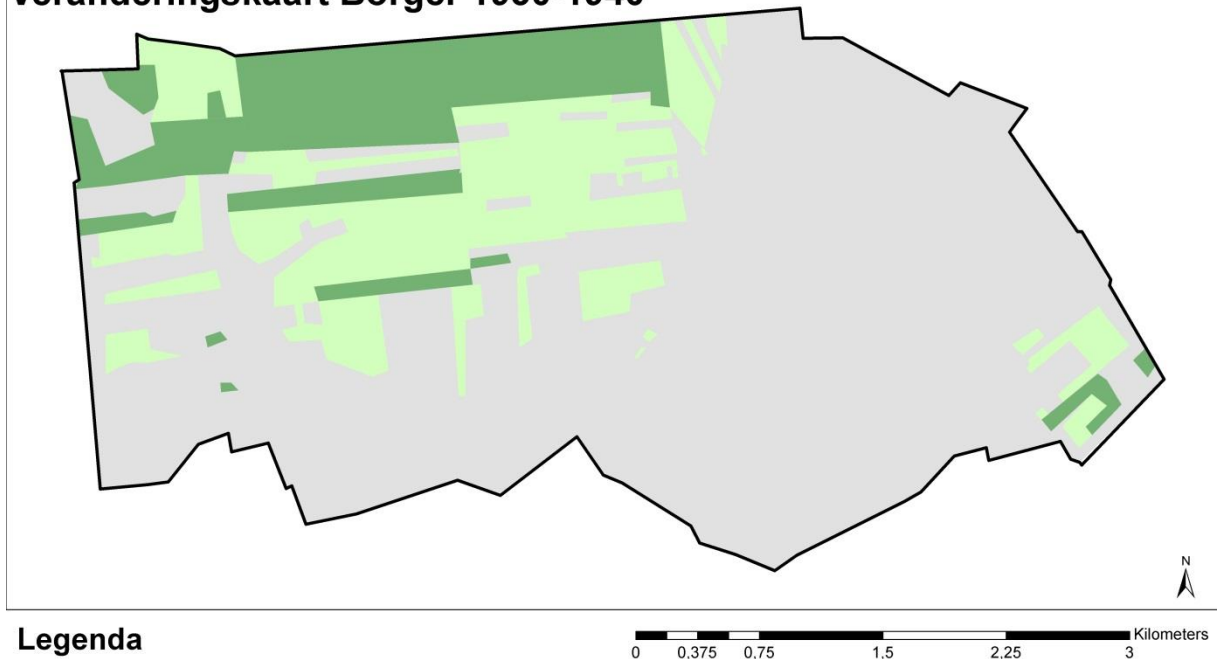


### Legenda


	Bebouwing		Grens Borger
	Bos en natuur		Weggenetwerk
	Es		Water
	Bouwland en weide		
	Heide		

Kaart 8: Functiekaart Borger 1940, gewerkt met kaarten van Pater et al. (2005)

## Veranderingskaart Borger 1930-1940



### Legenda

	Bos en natuur
	Bouwland en weide
	Grens

Kaart 9: Veranderingskaart Borger 1930-1940, gewerkt met kaarten van Pater et al. (2005)





In 1940 (zie kaarten 8 en 9) is ten opzichte van 1930 veel bos en bouwland bijgekomen. Verder zijn er wegen bijgekomen.

De redenen dat er bos en bouwland bijgekomen is zijn hetzelfde als die bij de voorgaande kaarten ook gelden. Wat wel verschillend is, is dat er nu ook bos werd aangelegd om banen te verschaffen (Heringa, 1985; Kleijn, 1984). Dit is wederom een sociaaleconomische driving force.

### Funcatiekaart Borger 1960

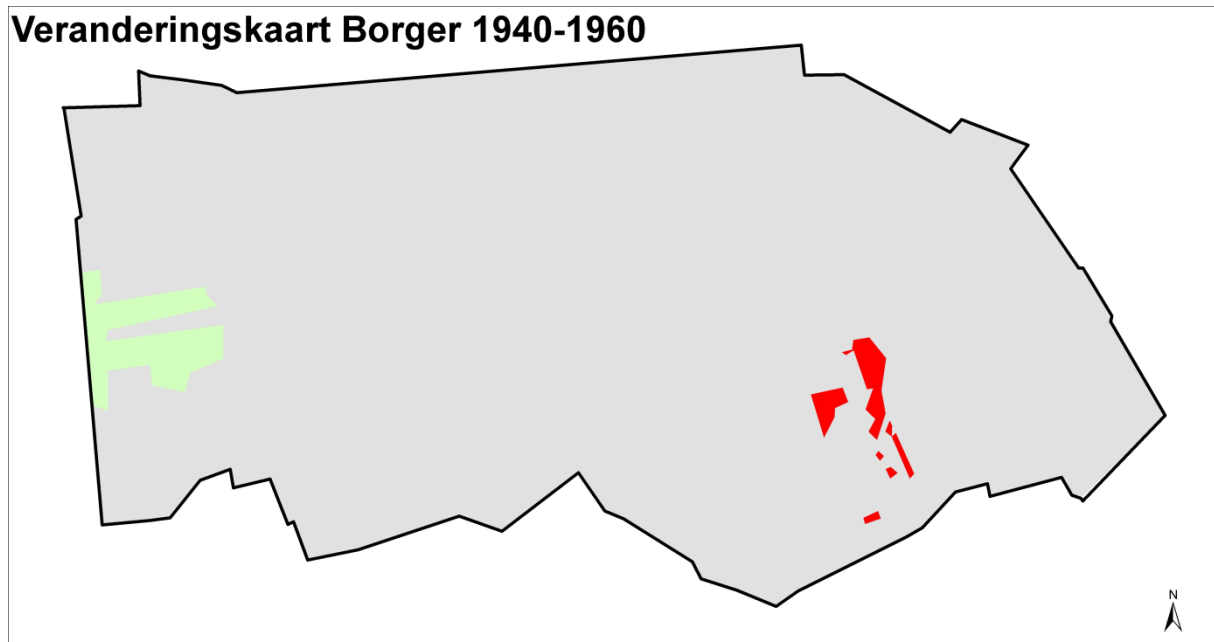


#### Legenda

	Bebouwing		Grens Borger
	Bos en natuur		Weggennetwerk
	Es		Water
	Bouwland en weide		
	Heide		

Kaart 10: Funcatiekaart Borger 1960, gewerkt met kaarten van Kuiper & Kersbergen (2006)

## Veranderingskaart Borger 1940-1960



### Legenda

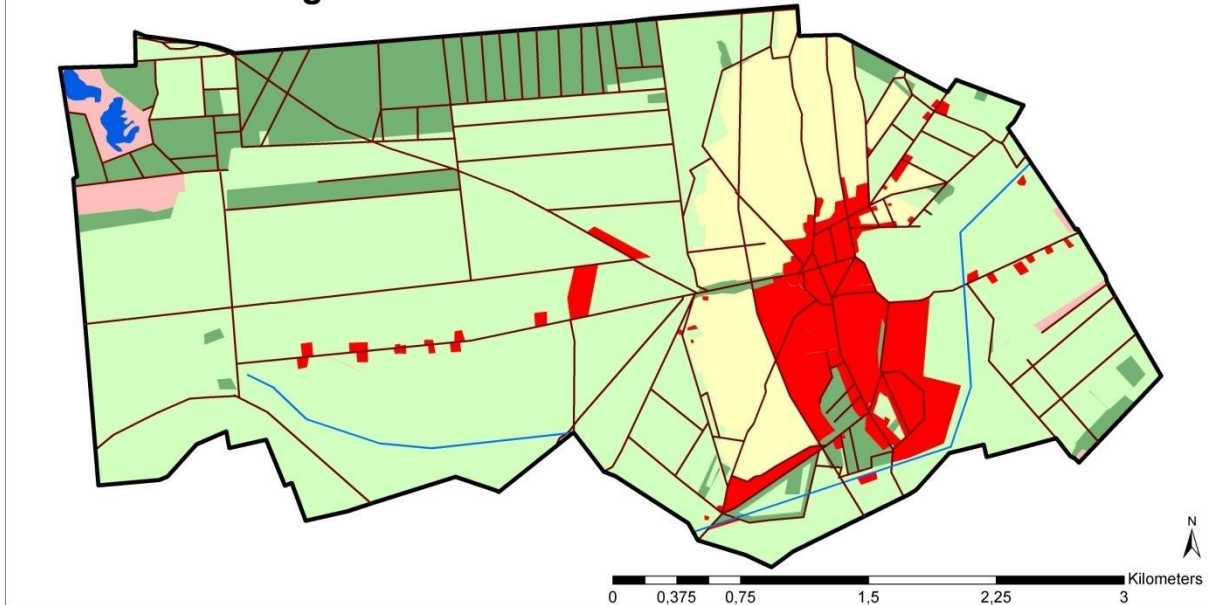
- Bebouwing
- Bouwland en weide
- Grens

0 0,375 0,75 1,5 2,25 3 Kilometers









**Kaart 11: Veranderingskaart Borger 1940-1960, gewerkt met kaarten van Kuiper & Kersbergen (2006)**

Op de kaart van 1960 (zie kaarten 10 en 11) valt te zien dat er aardig wat bebouwing is bijgekomen. Andere opmerkelijke veranderingen zijn er niet. Dit kan komen doordat het tijdsinterval niet groot is. Het is ook mogelijk dat er in deze tijd meer aandacht besteed werd aan herstel na de Tweede Wereldoorlog dan aan nieuwe aanleg.

## Functiekaart Borger 1975

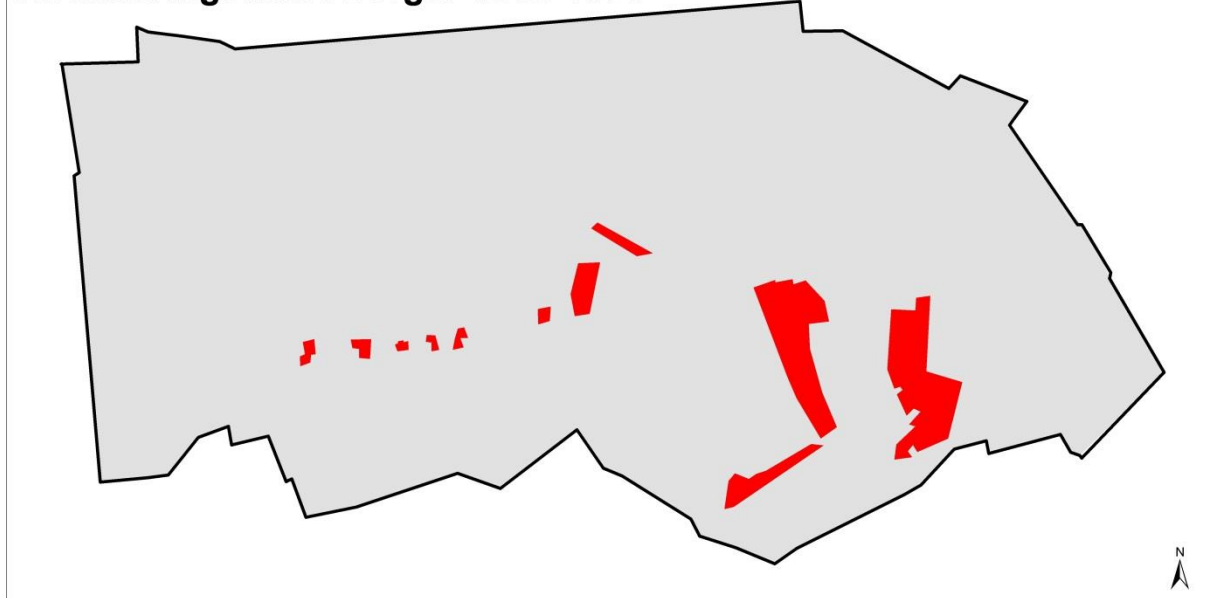


### Legenda

	Bebouwing		Grens Borger
	Bos en natuur		Wegennetwerk
	Es		Water
	Heide		Bouwland en weide

Kaart 12: Functiekaart Borger 1975, gewerkt met kaarten van Projectteam WatWasWaar.nl (2014)

## Veranderingskaart Borger 1960-1975



### Legenda

	Bebouwing
	Grens

Kaart 13: Veranderingskaart Borger 1960-1975, gewerkt met kaarten van Projectteam WatWasWaar.nl (2014)

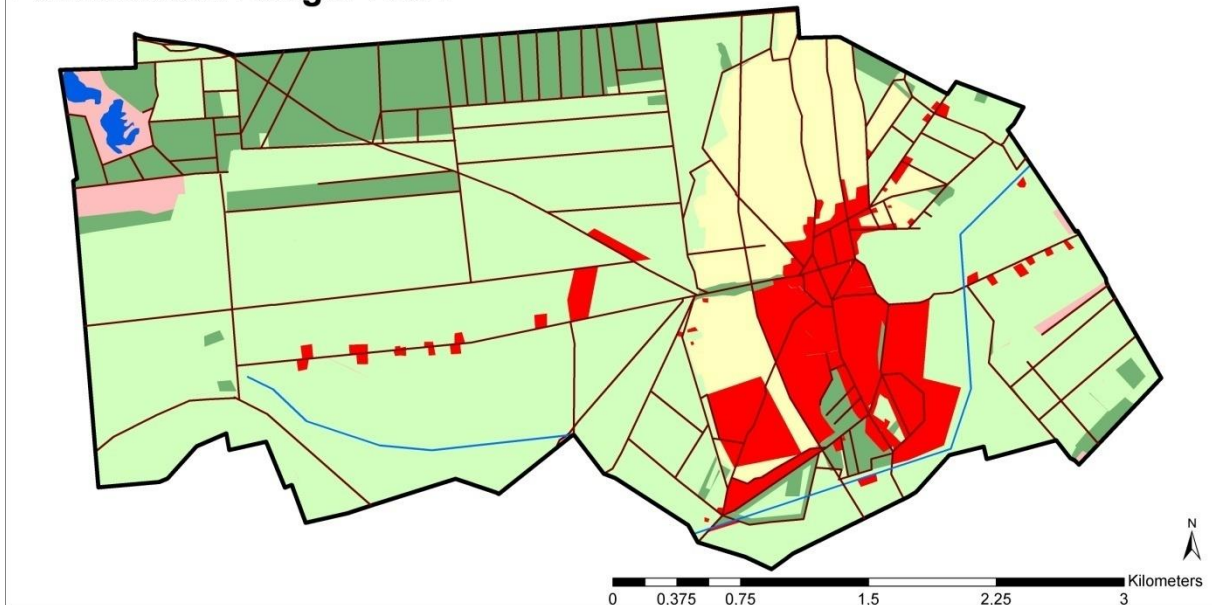
De bevolking is inmiddels sterk toegenomen en uit zich in extra bebouwing (zie kaarten 12 en 13). Het valt op dat er geen heide meer verdwijnt.











Na 1960 is er sprake van een snelle bevolkingsgroei die tot 1999 doorspeelt (zie ook tabel 1). Deze bevolkingsgroei komt door de babyboom en doordat Borger werd aangewezen als een dorp dat mocht groeien. Groei van kleinere dorpen was niet logisch, aangezien de grotere dorpen al vele voorzieningen hadden (Ootjers, 1994). De babyboom is een min of meer natuurlijke driving force omdat er meer kinderen werden geboren dan dat er mensen stierven. Dat Borger een van de dorpen was die mocht groeien is een politiek besluit en daarmee een politieke driving force.

Wat er nog over is aan heide wordt behouden. Dit werd in 1964 door de politiek in werking gezet door een kroonbesluit. Vanaf dit jaar mochten er geen woeste gronden meer ontgonnen worden (Boivin et al. 2003b). Door deze politieke driving force is er geen heide meer ontgonnen. Dit is geen landschapsverandering, maar behoud van de status quo.

### Funcatiekaart Borger 2004

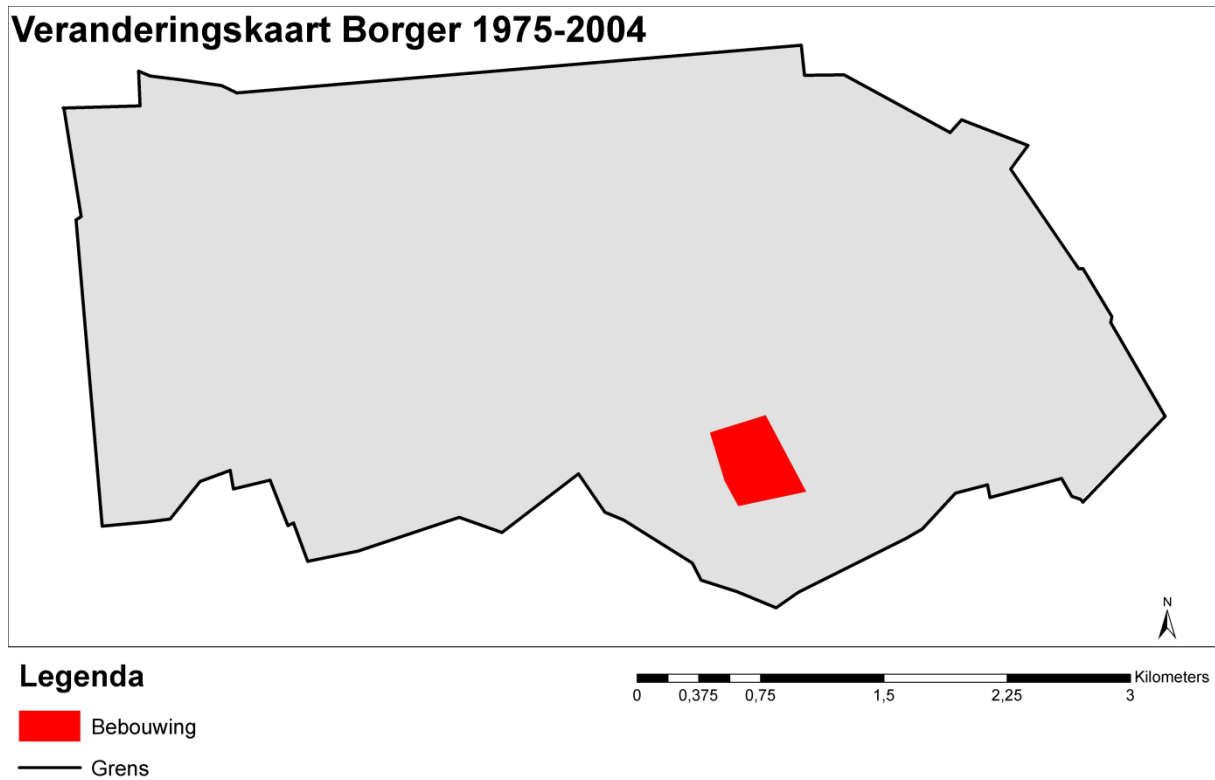


#### Legenda

- |   |  |
|---|--|
|  Bebouwing         |  Grens Borger |
|  Bos en natuur     |  Weggenetwerk |
|  Es                |  Water        |
|  Bouwland en weide |  |
|  Heide             |  |

Kaart 14: Funcatiekaart Borger 2004, gewerkt met kaarten van Boddaert & Bakker (2004)

## Veranderingskaart Borger 1975-2004

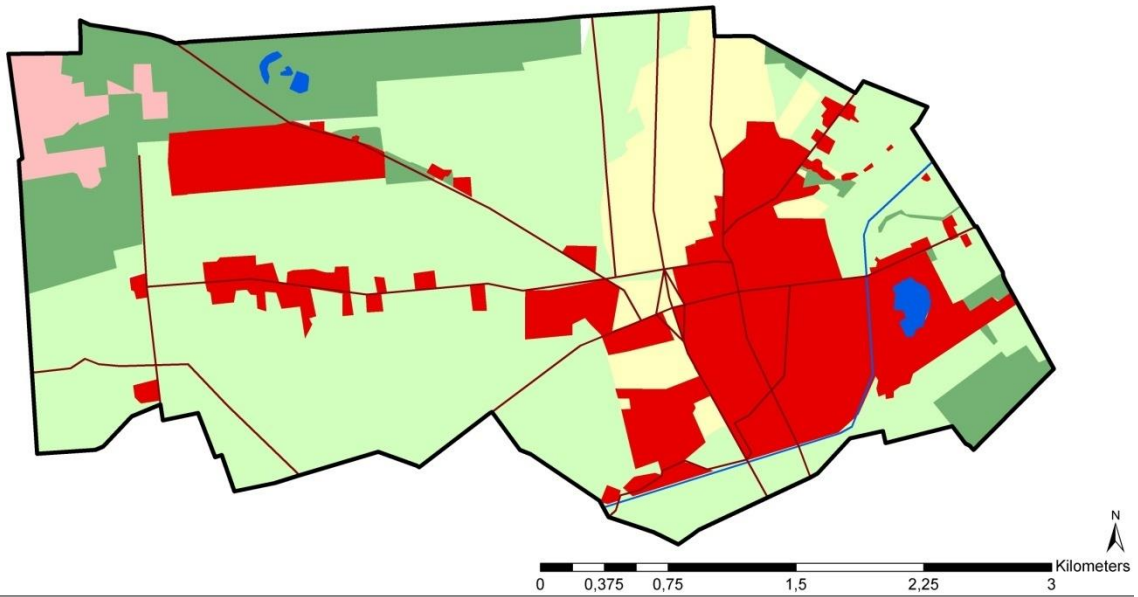


Kaart 15: Veranderingskaart Borger 1975-2004, gewerkt met kaarten van Boddaert & Bakker (2004)

In 2004 (zie kaarten 14 en 15) is er een nieuwe wijk bijgekomen: Daalkampen (Gemeente Borger-Odoorn, 2014b).

De nieuwe wijk dient ertoe om de nog altijd groeiende bevolking te kunnen opvangen. Hier is sprake van een natuurlijke driving force.

## Funcatiekaart Borger 2014

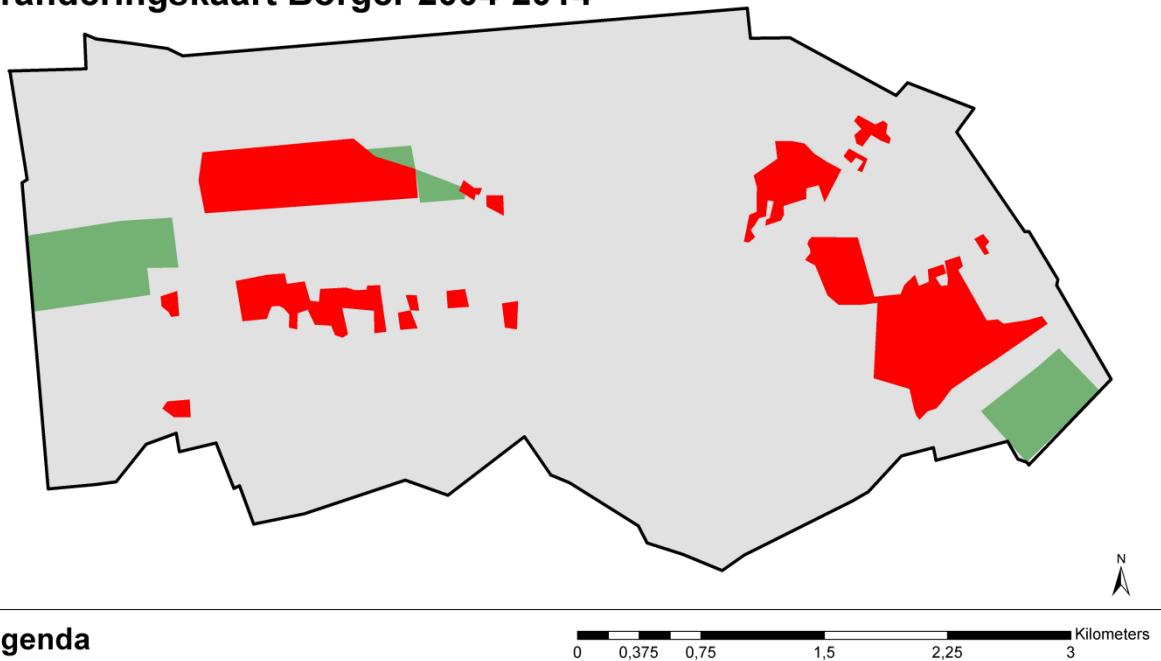


### Legenda



Kaart 16: Funcatiekaart Borger 2014, gewerkt met kaarten van ESRI et al. (2014)

## Veranderingskaart Borger 2004-2014



### Legenda

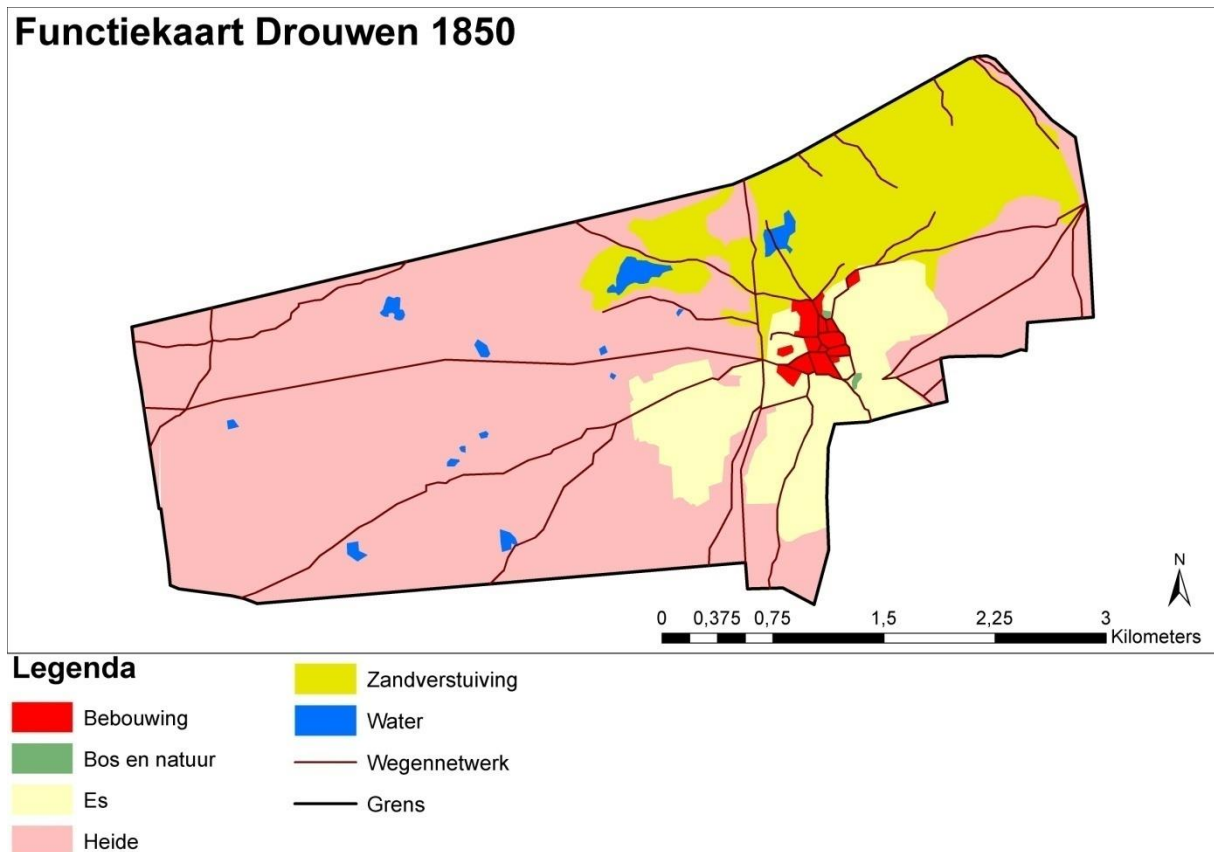


Kaart 17: Veranderingskaart Borger 2004-2014, gewerkt met kaarten van ESRI et al. (2014)

Uit de situatie zoals die nu in 2014 is (zie kaart 16), is gebleken dat het esdorpensysteem fundamenteel veranderd is. Er lijkt meer bebouwing bijgekomen dan er daadwerkelijk is (zie kaart 17). Dit komt doordat de kaarten van Boddaert & Bakker (2004) en ESRI et al. (2014) geen goede overlap hadden. Hierdoor sloten sommige vlakken niet precies aan. Van heide is nauwelijks meer sprake. Landbouw, bos en natuur hebben de grootste delen vervangen. Opvallend is dat de bevolkingsgroei met meer zes keer zoveel is toegenomen. In 1889 was het inwoneraantal nog 726 (Ootjers, 1994), nu staat het inwoneraantal op 4728 (Gemeente Borger-Odoorn, 2014a) (zie ook tabel 1).

## 4.2 Analyse Drouwen

Drouwen zoals zal blijken heeft zich sterk anders ontwikkeld dan Borger en onderscheidt zich door de geringe groei van het dorp en de aanwas van bos en natuur.



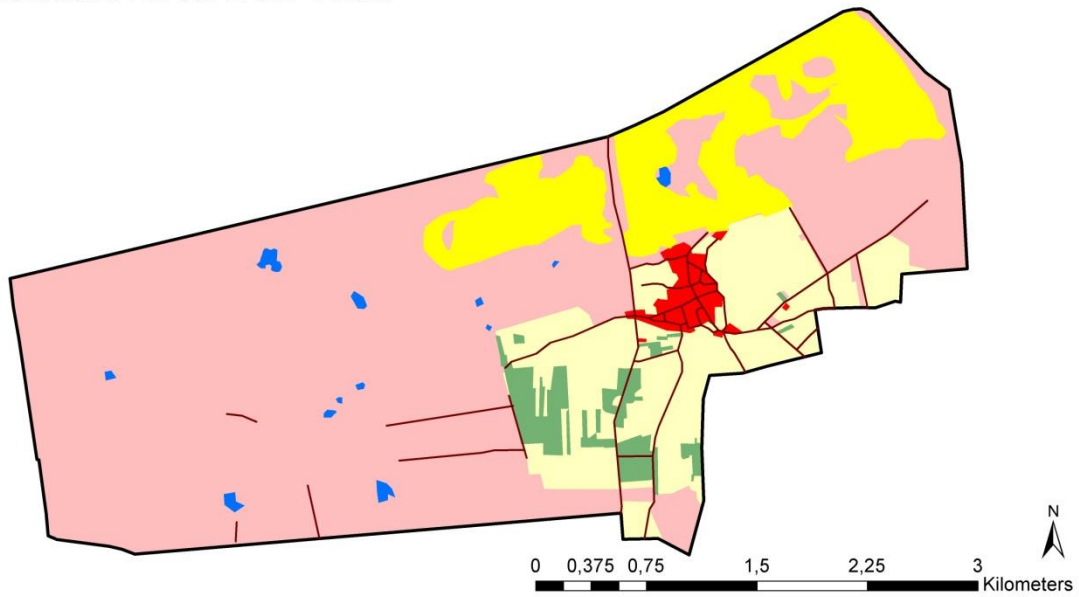
Kaart 18: Functiekaart Drouwen 1850, gewerkt met kaarten van het Drents Arcief (2012)

In 1850 (zie kaart 18) is Drouwen relatief tot de andere dorpen in de gemeente gezien geen klein dorp met 367 inwoners (Ootjers, 1994). Noemenswaardig is de zandverstuiving het Drouwenezand (Provincie Drenthe, 2014b). Net zoals Borger kenmerkt Drouwen zich door de aanwezigheid van voornamelijk heide.

Het ontstaan van heide is door dezelfde redenen als bij Borger ontstaan. Daarom is hier ook sprake van een culturele en een natuurlijke driving force.

De verstuiving is ontstaan door intensieve begrazing van schapen en afplaggen (Provincie Drenthe, 2014k). De grond lag daarna braak waardoor de wind er vrijspel op had. Het begrazen en plaggen valt te zien als iets wat uitmaakt van de Drentse cultuur en is daarmee een culture driving force. Dat de wind vervolgens de zand verspreidde is een natuurlijke driving force.

## Functiekaart Drouwen 1896

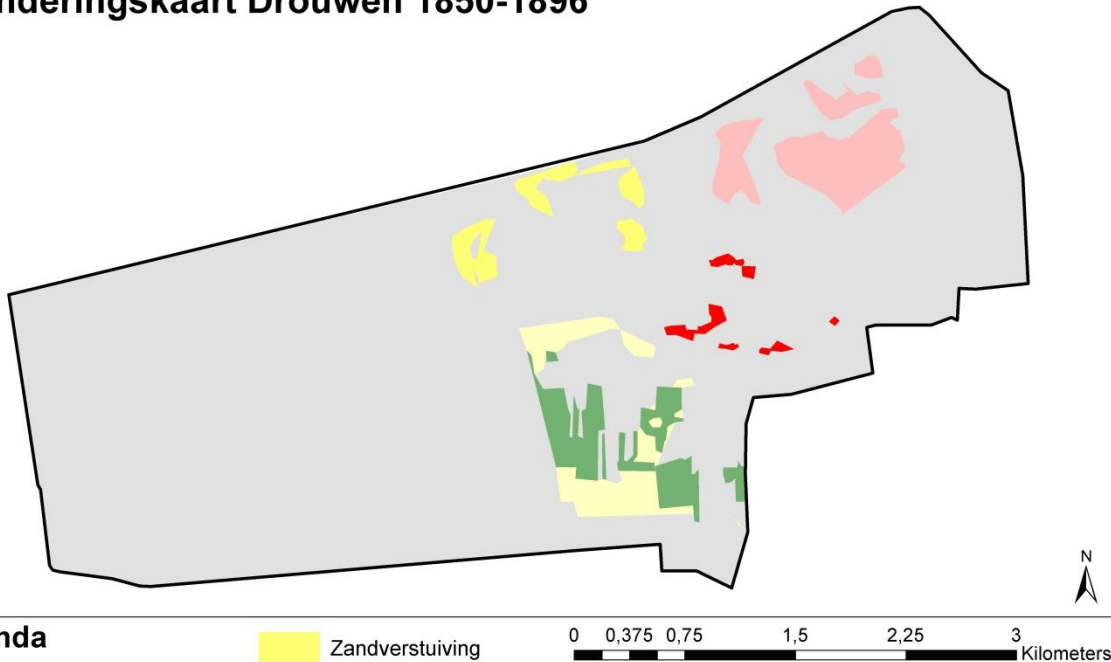


### Legenda



Kaart 19: Functiekaart Drouwen 1896, gewerkt met kaarten van Wieberdink (1989)

## Veranderingskaart Drouwen 1850-1896



### Legenda



Kaart 20: Veranderingskaart Drouwen 1850-1896, gewerkt met kaarten van Wieberdink (1989)

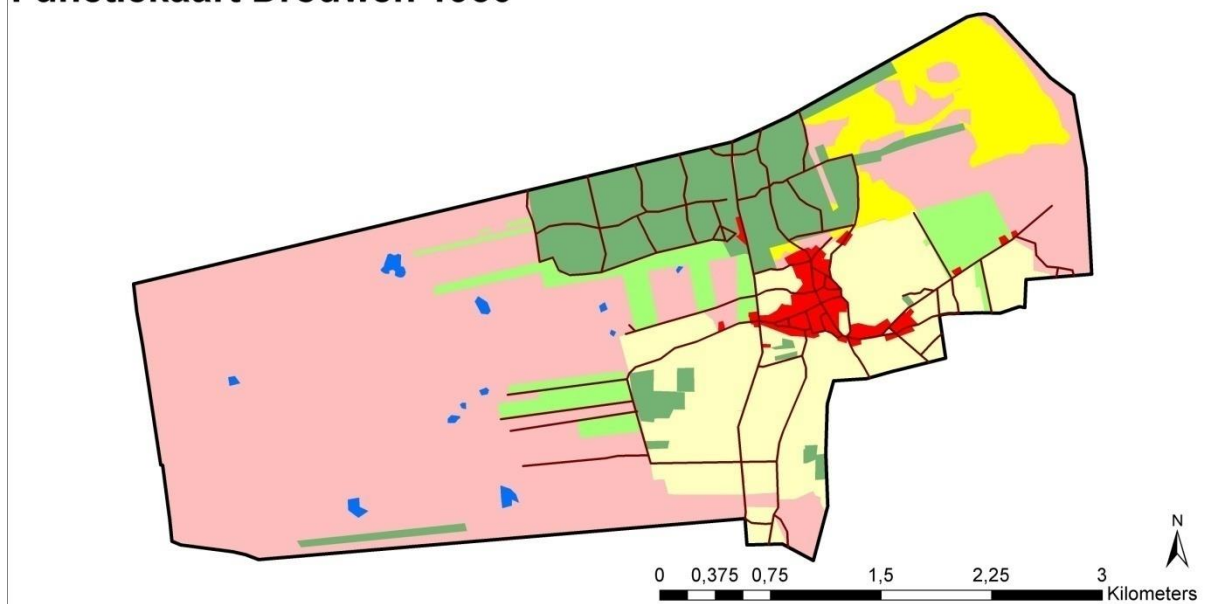


Een deel van de zandvlakte is in 1896 verdwenen (zie kaart 19). Bebouwing kent een toename ten opzichte van 1850. Verder is er bos en natuur bijgekomen.

Zandverstuivingen vormden een bedreiging voor de akkers. Maatregelen waren onder andere het in kleine mate aanleggen van beplantingen en het bouwen van wallen om het zand af te wenden. Met deze maatregelen werd weinig resultaat geboekt. Een andere maatregel werkte wel: van gronden waar geen gevaar van zandverstuiving werd heide gemaaid. Deze heide werd gebruikt om delen van de zandverstuiving te bedekken (Huisman, 2014) (zie kaart 20). Uit de kaart van 1896 valt te zien dat er een deel van de zandvlakte is verdreven met behulp van heide. Een andere maatregel was het verbieden van plaggen en grazen in de buurt van de zandvlakte. Beide maatregelen zijn politieke driving forces.

Bos en natuur is bijgekomen om dezelfde redenen als bij Borger in dezelfde periode. De bebouwing is ook hier bijgekomen vanwege de bevolkingsgroei.

### Funcatiekaart Drouwen 1930

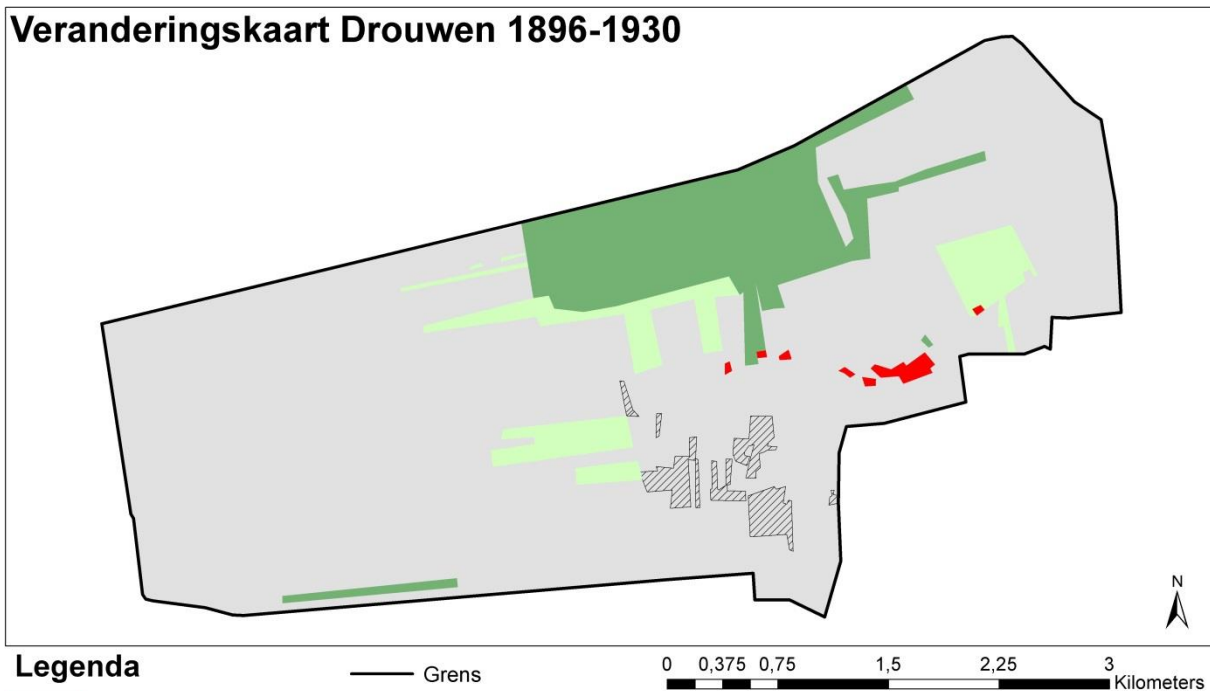


#### Legenda

	Bebouwing		Bouwland en weide
	Bos en natuur		Zandverstuiving
	Es		Water
	Heide		Wegennetwerk
			Grens

Kaart 21: Funcatiekaart Drouwen 1930, gewerkt met kaarten van Projectteam WatWasWaar.nl (2014)

## Veranderingskaart Drouwen 1896-1930



### Legenda

-  Bebouwing
-  Bos en natuur
-  Bouwland en weide
-  Bos verdwenen

— Grens

0 0,375 0,75 1,5 2,25 3 Kilometers

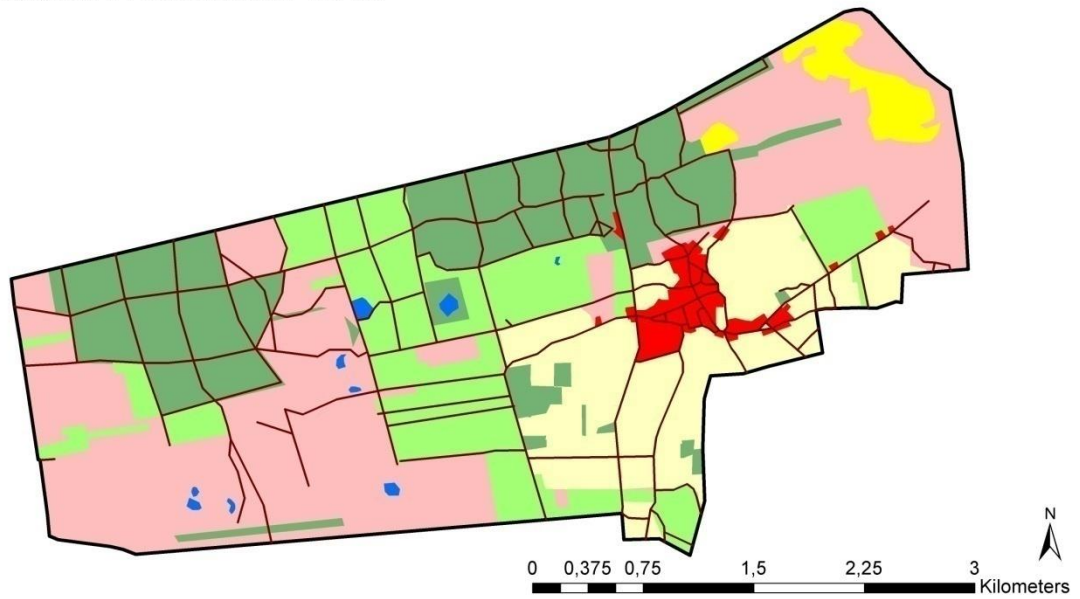
Kaart 22: Veranderingskaart Drouwen 1896-1930, gewerkt met kaarten van Projectteam WatWasWaar.nl (2014)

In 1930 is weer een deel van de zandverstuiving verdwenen (zie kaart 20). Nu staat er bos (zie ook kaart 21). Bebouwing is weer toegenomen en er is begonnen met de aanleg van bouwland en weide.

Zandverstuiving werd bedwongen met bossen. Dit bleek een effectieve maatregel (Boezen, 2003). Het bos is aangelegd in 1915 (Naturalis en partners, 2014).

Net als Borger kenmerkt ook Drouwen zich in de 20<sup>e</sup> eeuw door een groeiende bevolking door een geboorteoerschot (Kleijn, 1984). De extra bebouwing die er in deze eeuw bijkomt kan aan deze oorzaak gekoppeld worden. Omdat dit ook voor de volgende kaarten geldt, wordt hier niet verder op ingegaan. Ten slotte wordt nog vermeld dat op de kaart valt te zien dat er is begonnen met de aanleg van bouwland in Drouwen. De redenen hiervoor – kunstmest, de Markwet uit 1886, mechanisatie in de landbouw, een geloof in het principe dat alle grond productief gemaakt moest worden en het creëren van extra werkgelegenheid – zijn reeds bij Borger uitgebreid belicht.

## Funcatiekaart Drouwen 1940

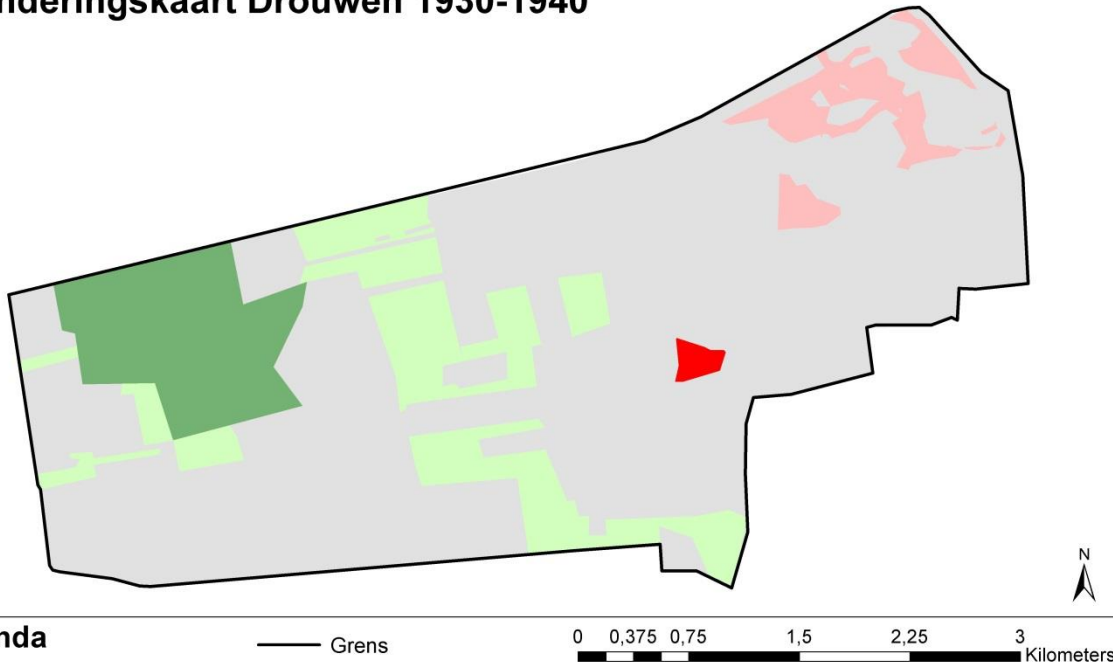


### Legenda

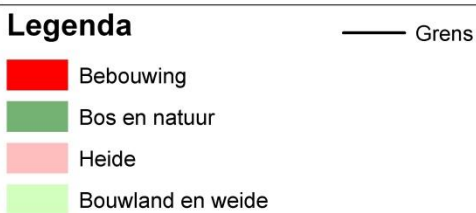


Kaart 23: Funcatiekaart Drouwen 1940, gewerkt met kaarten van Pater et al. (2005)

## Veranderingskaart Drouwen 1930-1940



### Legenda

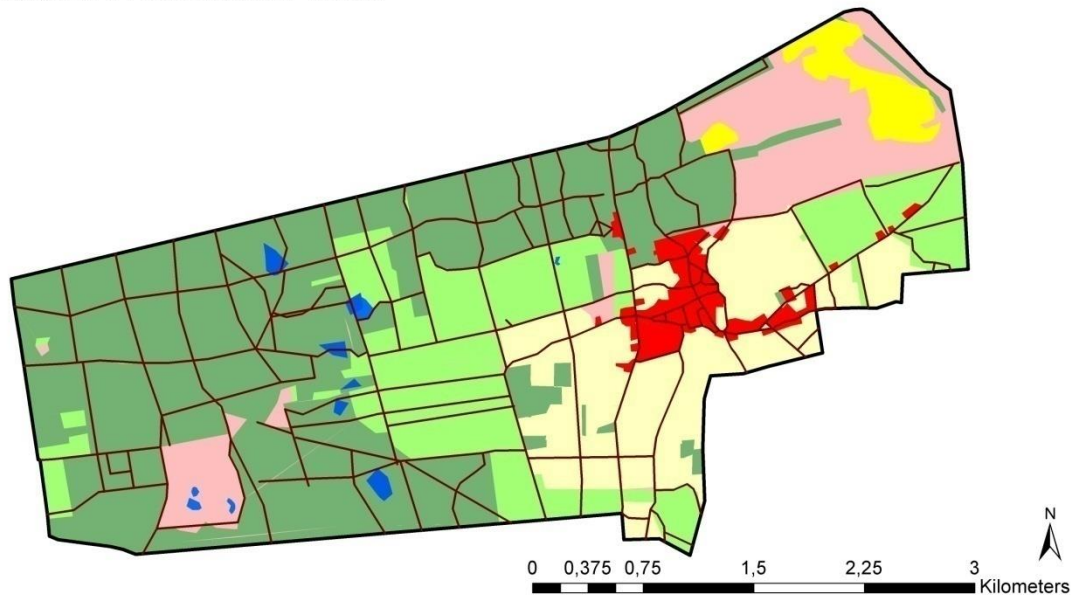


Kaart 24: Veranderingskaart Drouwen 1930-1940, gewerkt met kaarten van Pater et al. (2005)

In 1940 (zie kaarten 23 en 24) is er in relatie met de voorgaande jaren veel bos, natuur, bouwland en weide bijgekomen. Ook extra bebouwing vond plaats.

Een deel van de heide is verdwenen door dat er heidevegetatie en helmgras is geplant (Naturalis en partners, 2014). Bos, natuur, bouwland en weide werden aangelegd vanwege dezelfde redenen die bij de kaart van 1930 werden genoemd. Bebouwing diende er net als in alle jaren voor om de groeiende bevolking op te vangen.

### Funcatiekaart Drouwen 1960

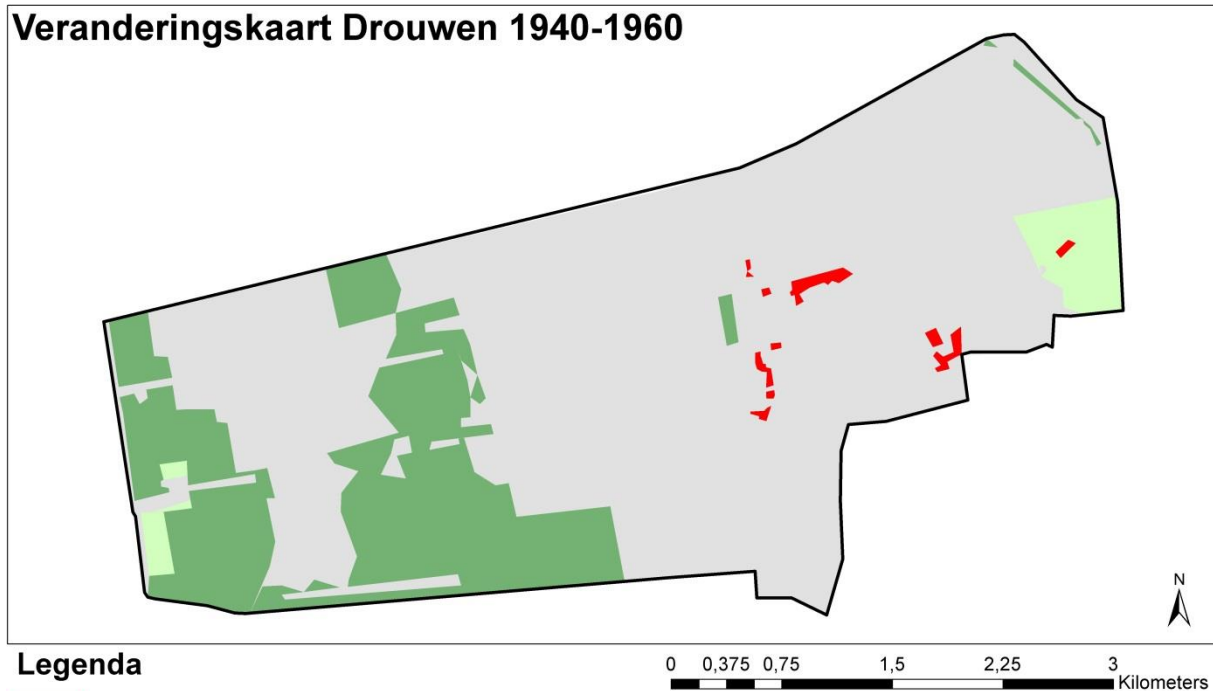


#### Legenda

- |   |   |
|---|---|
|  Bebouwing     |  Zandverstuiving   |
|  Bos en natuur |  Bouwland en weide |
|  Es            |  Water             |
|  Heide         |  Wegennetwerk      |
|   |  Grens             |

Kaart 25: Funcatiekaart Drouwen 1960, gewerkt met kaarten van Kuiper & Kersbergen (2006)

## Veranderingskaart Drouwen 1940-1960



### Legenda

- Bebouwing
- Bos en natuur
- Bouwland en weide
- Grens

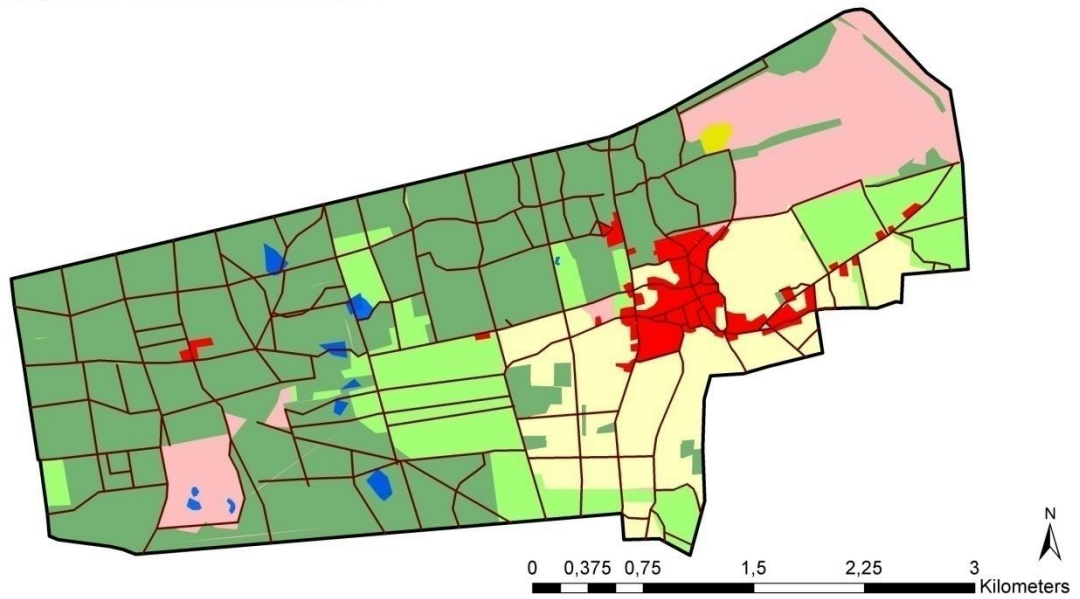
0 0,375 0,75 1,5 2,25 3  
Kilometers

[Kaart 26: Veranderingskaart Drouwen 1940-1960, gewerkt met kaarten van Kuiper & Kersbergen \(2006\)](#)

In 1960 (zie kaart 25 en 26) wordt naar verhouding ruimschoots bos en natuur aangeplant. Ook hier is weer sprake van meer bebouwing. Opvallend is dat de situatie die nu geldt niet meer fundamenteel zal veranderen.

Dat de situatie vrijwel hetzelfde blijft komt mede door het kroonbesluit uit 1964 dat het ontginnen van woeste grond verbiedt (Boivin et al. 2003b). Dit is een politieke driving force. Voor de overige veranderingen gelden nog dezelfde driving forces: sociaalecologische, politieke, technologische en natuurlijke.

## Funcatiekaart Drouwen 2004

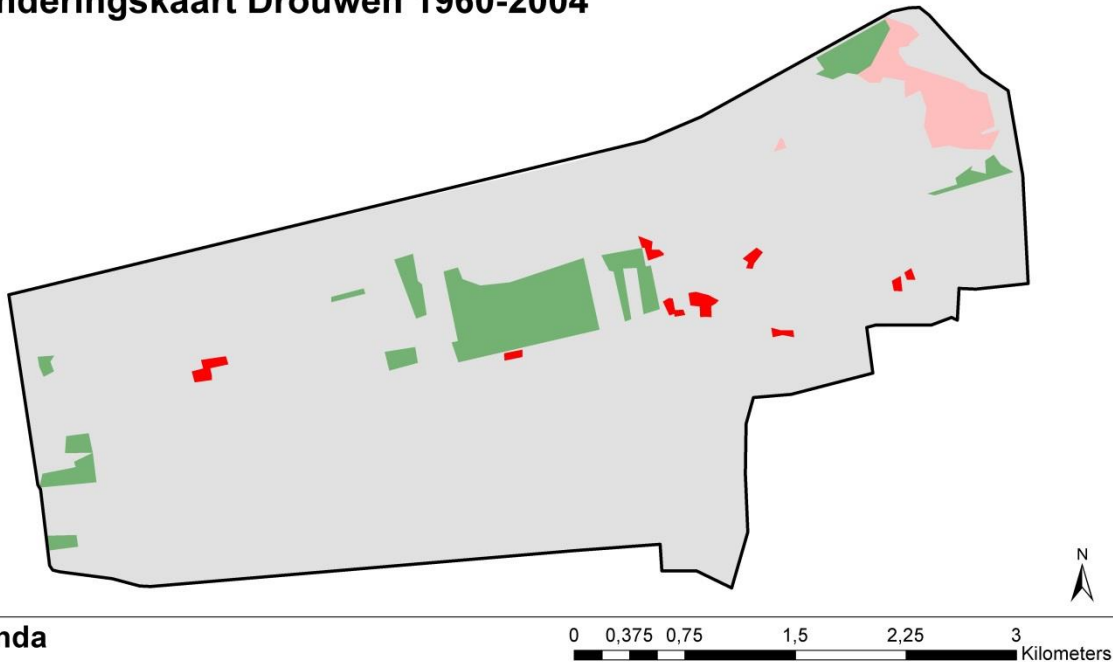


### Legenda



Kaart 27: Funcatiekaart Drouwen 2004, gewerkt met kaarten van Boddaert & Bakker (2004)

## Veranderingskaart Drouwen 1960-2004



### Legenda



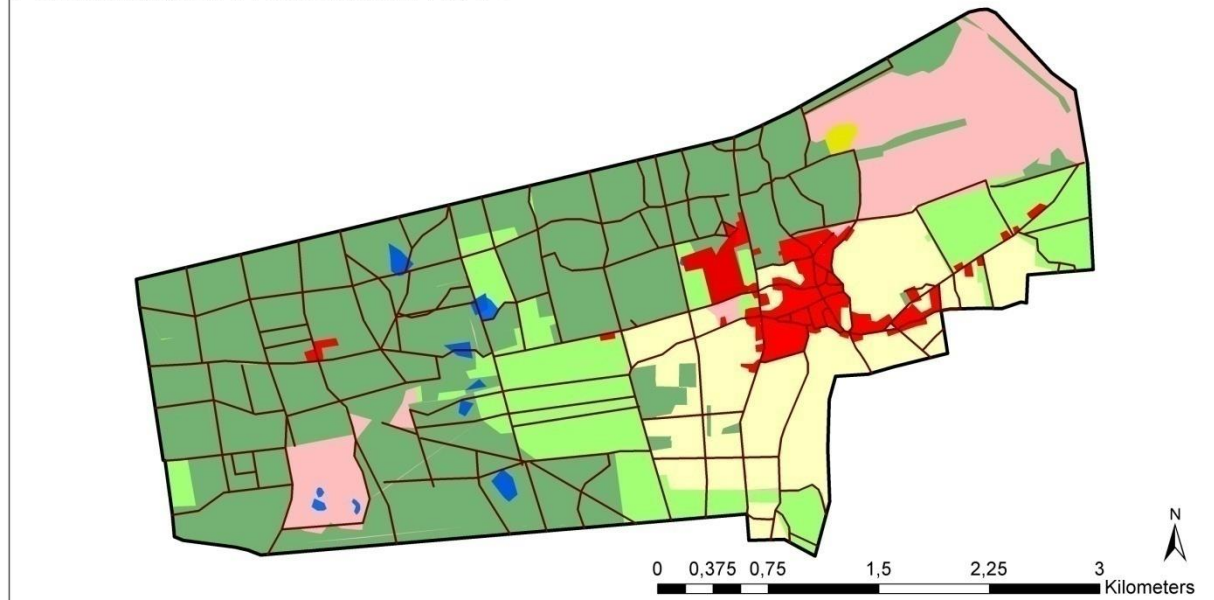
Kaart 28: Veranderingskaart Drouwen 1960-2004, gewerkt met kaarten van Boddaert & Bakker (2004)



In 2004 (zie kaart 27 en 28) is weinig over van de zandvlakte. Hier is de kaart misleidend, omdat het landschap op het oog nog zeer zandrijk is, alleen is er nu lichte vegetatie.

De zandvlakte is bedekt met heidevegetatie. Om het karakteristiek van het Drouwenerzand te behouden grazen er sinds 1982 schapen. Daarnaast is er vegetatie weggehaald (Naturalis en partners, 2014). De andere veranderingen kennen de redenen die al uitvoerig zijn besproken.

### Functiekaart Drouwen 2014

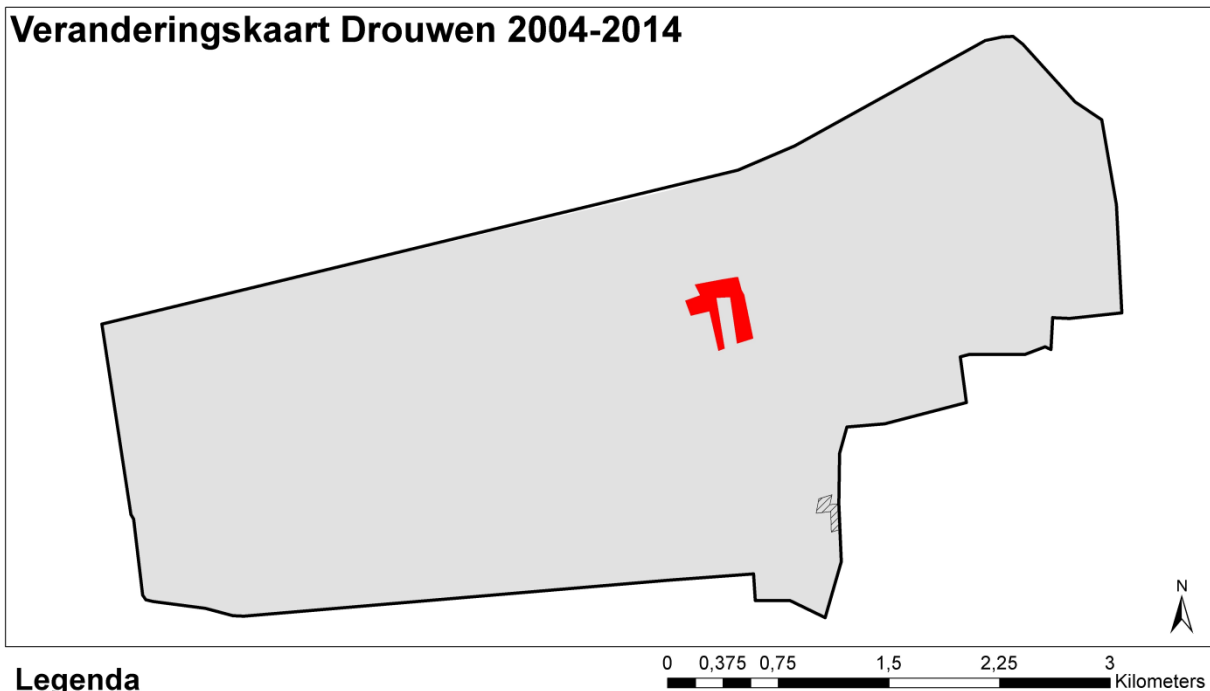


#### Legenda

	Bebouwing		Bouwland en weide
	Bos en natuur		Zandverstuiving
	Es		Water
	Heide		Wegennetwerk
			Grens

Kaart 29: Functiekaart Drouwen 2014, gewerkt met kaarten van ESRI et al. (2014)

## Veranderingskaart Drouwen 2004-2014



### Legenda

- Bebouwing 2014
- Verdwenen 2014
- Grens

Kaart 30: Veranderingskaart Drouwen 2004-2014, gewerkt met kaarten van ESRI et al. (2014)

Kaart 29 laat zien hoe Drouwen er momenteel uitziet. Het meest in het oog springend is de grote omvang van bos en natuur. Ook is frappant dat er vergeleken met Borger nog veel heide over is. Bebouwing is in de loop der jaren niet enorm toegenomen (zie kaart 30). Verder is geen grootschaligheid van de functie bouwland en weide.

Hoe Drouwen tot deze situatie is gekomen is besproken bij de voorgaande kaarten.

### 4.3 Conclusie

Uit het voorgaande zijn een aantal driving forces naar voren gekomen voor Borger en Drouwen. De driving forces zijn in tabel 2 schematisch weergegeven. Voor elke verandering worden de driving forces genoemd. Voor de overzichtelijkheid is dit telkens in volgorde naar soort gedaan. De driving forces staan onder elkaar, omdat op deze manier er een vergelijking gemaakt kan worden tussen Borger en Drouwen. Wanneer een driving force van kracht is voor een verandering voor het dorp dan staat er een vinkje, is het tegenovergestelde het geval dan staat er een kruisje. Ongeveer een tweederde van de driving forces gelden voor beide dorpen.

Een zandvlakte komt in deze studie alleen in Drouwen voor. Logischerwijs gelden er daarom voor Borger geen driving forces op dit vlak.

Bebouwing kent drie driving forces meer voor Borger dan Drouwen. Dit heeft zich ook geuit in een aanzienlijke bevolkingsgroei ten opzichte van Drouwen, zoals tabel 1 en kaarten kaart 3 tot en met 30 laten zien. Aanvankelijk trokken de kerk en de fabrieken van Borger inwoners naar zich toe. Dit heeft er indirect toe geleid dat het dorp in de toekomst nog verder groeide. Dit kwam omdat Borger groter was dan andere dorpen, en daarom aangewezen werd om nog verder uit te breiden. De driving forces voor bos en natuur zijn voor beide dorpen nagenoeg identiek. Desondanks zit er groot verschil in de omvang van de functie bos en natuur. In Drouwen werd bos aangelegd om

zandverstuivingen tegen te gaan, maar wat nog belangrijker was de bodemkwaliteit. Deze driving force is doorslaggevend geweest voor het verschil tussen beide dorpen in bos en natuur. Bodems met relatief goede kwaliteit werden besteed aan bouwland en weide, bodems met relatief slechte kwaliteit aan bos en natuur.

Borger en Drouwen verschillen in het functie bouwland en weide slechts in één driving force: bodemkwaliteit. Dit heeft net als bij bos en natuur een belangrijke betekenis gehad. Hier betekende de relatief goede bodemkwaliteit van Borger dat de bodem geschikt was voor bouwland en weide, terwijl dit bij Drouwen niet zo was.

In Drouwen is de zandverstuiving deels bedwongen door het bedekken met heide. Dit heeft niet tot drastische gevolgen geleid. Het Drouwenerzand is geen bedreiging meer, maar is blijft nog steeds een relatief zanderig gebied.

Ontginningen van woeste gronden mochten in beide dorpen na 1954 niet meer plaatsvinden. Dit heeft niet tot veranderingen geleid (er werd juist niet meer ontgonnen). Desondanks valt dit als een driving force gezien, omdat het wel heeft bijgedragen aan de gestalte van het landschap heden ten dage. Echter was deze bijdrage niet drastisch, het merendeel van de woeste gronden was al ontgonnen.

**Tabel met Driving forces van Borger en Drouwen**

Verandering	Sociaaleconomisch	Politiek	Technologisch	Natuurlijk	Cultureel	Borger	Drouwen
Onstaan zandvlakte			Plaggen			x	✓
				Wind		x	✓
					Begrazen	x	✓
Onstaan heide				Reactie		✓	✓
					Begrazen	✓	✓
					Kappen	✓	✓
Bebouwing	Industrialisatie					✓	x
		Huisvesting				✓	✓
		Groeidorp				✓	x
					Geboortes	✓	✓
					Kerk	✓	x
Aanleg bos en natuur	Houtvoorziening					✓	✓

	Werkgelegenheid					✓	✓
		Markewet				✓	✓
		Ruilverkavelen				✓	✓
		Onafhankelijk				✓	✓
		Remedie zand- verstuivig				x	✓
		Mindset				✓	✓
			Kunstmest			✓	✓
				Mindere bodem- kwaliteit		x	✓
Aanleg bos en natuur	Werkgelegenheid					✓	✓
		Markewet				✓	✓
		Ruilverkavelen				✓	✓
		Mindset				✓	✓
			Kunstmest			✓	✓
				Aanwezig- heid water		✓	x
				Goede bodem- kwaliteit		✓	x
Bedekken zandvlakte met heide		Tegengaan zand- verstuivig				x	✓
Stoppen met ontginnen		Kroonbesluit				✓	✓

Tabel 2: Driving forces Borger en Drouwen

## 6. Resilience van de landschappen van Borger en Drouwen

Resilience is iets dat lastig te meten of te bepalen valt. In elke situatie en in elke tak van wetenschap is er een andere manier om resilience te meten. Het aantal bronnen (o.a. Carpenter et al., 2005; Davoudi, 2012; Davoudi et al., 2013; Holling, 1973; Holling, 1996; Walker, 2006) in de theorie laat zien hoe breed het onderwerp is en dat er niet altijd overeenstemming is over wat resilience precies inhoudt. Wel is er een poging gedaan om resilience met indicatoren te meten (Satoyama Initiative, 2011). Het ging hier echter om productie landschappen. Ook Frederik et al. (2011) hebben een schema met indicatoren opgesteld om resilience te kunnen bepalen. Deze schema's kennen echter obstakels voor dit onderzoek. Ten eerste gelden ze voor andere soorten systemen en ten tweede is ook hier niet altijd duidelijk hoe resilience bepaald wordt. Om deze reden is er gepoogd zelf een manier, die afgesteld is op dit onderzoek, te vinden om resilience enigermate te kunnen bepalen. Hierbij wordt vastgehouden aan de idee dat er niet sprake is van een equilibrium en dat wanneer het systeem zich aanpast aan de omstandigheden resiliënt is (Davoudi et al., 2012).

Omdat er sprake is van een sociaalecologisch systeem wordt er vanuit gegaan dat resilience gestuurd wordt door de mens en de natuur. De mens reageert op een verstoring door het landschap zo te vormen naar de wil van de mens. Wanneer dit lukt is er sprake van resilience van de sociale kant van het sociaalecologische systeem. Wanneer dit niet lukt geldt het tegenovergestelde. De natuur reageert op een verstoring door zich aan te passen aan de omstandigheden of in ieder geval zo te reageren dat het in het voordeel is van de ecologische kant van het sociaalecologische systeem. Om het niet te breed te maken zal er alleen worden behandeld of er sprake is van resilience en niet in welke mate en dergelijke (Tabel 3). De tabel noemt eerst of de verstoring zich afspeelt op de sociale of de ecologische kant van het systeem en vervolgens of resiliënt gedrag zich heeft voorgedaan. Om dit te kunnen doen moet er eerst gekeken worden wat verstoringen zijn (dit wordt herhaald uit de theorie) en wat de overige omstandigheden zijn waarop een reactie is geweest. Een verstoring is "a relatively discrete event that disrupts social or ecological communities, resulting in changes to the physical or social environment" (Fleischman et al., 2010). Alle overige omstandigheden worden gedefinieerd als die veranderingen in het landschap die niet door verstoringen zijn ontstaan.

Houtkap is een verstoring geweest die ervoor gezorgd heeft dat er in het ecoysteem uiteindelijk geen bos meer was. Bovendien werd er op deze gronden gegraasd, wat ook een verstoring was, waardoor de grond voedingsarm werd. Als reactie hierop verscheen er heide. In die zin is er vanuit de ecologie resilience. Er was sprake van een transformatie van een bosgebied naar een heidegebied. De natuur heeft zich zo weten te aanpassen dat het kon voortbestaan. Een andere situatie zou zich hebben kunnen voorgedaan als de natuur compleet verdwenen was, er zou dan geen resiliënt gedrag geweest zijn. Dit is zo bij de zandverstuiving. De natuur werd zo sterk begraasd dat er uiteindelijk geen vegetatie meer over was en de grond braak lag. De ecologische kant van dit systeem is daarom op dit punt niet resiliënt geweest. De mens daarentegen, die uit maakt van de sociale kant van het systeem, vond tegen de zandverstuiving een remedie: aanleg van bos en het bedekken met heide. Op dit vlak is er daarom sprake van resilience.

De crisis is een verstoring geweest die zich tot uitdrukking heeft gebracht in de sociale kant van het systeem. De reactie op de crisis is resiliënt geweest: er werden banen gecreëerd waardoor er meer ontginningen plaatsvonden. Niet resiliënt gedrag zou zich bij de crisis voorgedaan hebben wanneer de dorpen bijvoorbeeld in verval waren geraakt door emigratie.

Bebouwing heeft in beide dorpen kunnen plaatsvinden. Echter was Drouwen een dergelijke gedaanteverandering als Borger niet gegund en daardoor op dit aspect niet resiliënt in tegendeel van Borger.

Door de bodemkwaliteit was Borger geschikt voor bouwland en weide. De transformatie naar een voornamelijk bouwland- en weidegebied kon goed plaatsvinden waardoor het systeem zich heeft gekenmerkt door een goede aanpasbaarheid. In Drouwen kon deze transformatie niet plaatsvinden, doordat hier juist de bodemkwaliteit relatief tegenviel. Drouwen is hierdoor getransformeerd in een bos- en natuurgebied. Een verandering die goed tot stand is gekomen.

Uit de tabel valt te leiden dat er voor Borger vaker 'ja' dan 'nee' geldt voor resiliëncie. Borger heeft zich dan ook gekenmerkt als een landschap dat goed bewerkbaar was en veranderingen niet in de weg zat. Drouwen kent net zo vaak 'ja' als 'nee' voor resiliëncie. Het is lastig om daarom resiliëncie volgens dit meetsysteem te bepalen. Aan de ene kant is Drouwen resiliënt geweest door de transformatie die er is ondergaan. Er zijn echter ook veranderingen die niet hebben kunnen optreden door bepaalde factoren (bv. bouwland en weide kon niet aangelegd worden door de bodemkwaliteit). Omdat Drouwen wel veranderingen heeft ondergaan kan er niet gezegd worden dat het landschap niet resiliënt is geweest. Er wordt daarom voor gekozen dat er, in vergelijking met Borger, sprake is geweest van middelmatige resiliëncie.

**Tabel resiliëncie Borger en Drouwen**

Verstoringsen	Sociaal/ecologisch	Resiliënt gedrag	
		Borger	Drouwen
Houtkap en begrazing	Ecologisch	Ja	Ja
Begrazing	Ecologisch	Nee	Nee
Zandverstuiving	Sociaal	-	Ja
Zandverstuiving	Ecologisch	-	Nee
Crisis	Sociaal	Ja	Ja
<b>Overig</b>			
Aanleg bebouwing	Sociaal	Ja	Nee
Aanleg bos en natuur	Sociaal	Nee	Ja
Aanleg bouwland en weide	Sociaal	Ja	Nee

Tabel 3: Resiliëncie van Borger en Drouwen



## 7. Conclusie

In dit onderzoek is belicht hoe Borger en Drouwen vanaf 1890 veranderd zijn. Daarbij werd bestudeerd wat de driving forces hierachter zijn en of er sprake was van resilience van het landschap. Borger en Drouwen zijn sterk verschillend ontwikkeld, hoewel er ook veel overeenkomsten zijn in hun driving forces. Het is in ieder geval duidelijk dat elk type driving force, sociaaleconomische, politieke, technologische, natuurlijke en culturele van toepassing is geweest voor beide dorpen. De belangrijkste driving forces waren de uitvinding van kunstmest, het bestrijden van werkloosheid en de bodemkwaliteit. Dit zijn respectievelijk technische, sociaaleconomische en natuurlijke driving forces. Voor beide dorpen heeft kunstmest betekent dat er grootschalig ontgonnen kon worden. Dat werkloosheid bestreden moest worden heeft tot gevolg gehad dat ontginningen ook daadwerkelijk plaatsvonden. Bodemkwaliteit heeft voor Borger betekent dat er bouwland en weide werd aangelegd, terwijl bij Drouwen door het gebrek hieraan juist bos en natuur werd aangebracht. Een ander belangrijk verschil is de omvang van de versterking. Borger was als dorp met kerk aantrekkelijker voor Drouwen voor nieuwe inwoners. Ook waren er twee fabrieken in Borger die voor meer bevolking zorgde. Omdat Borger door deze redenen uiteindelijk relatief groter was werd dit dorp als groeidorp aangewezen en ontwikkelde zich nog meer op het vlak van bebouwing.

Het andere deel van het onderzoek heeft zich gericht op de resilience van het landschap. Het is gebleken dat er veel verdeeldheid is over deze term en dat er daarom veel betekenissen aan gegeven kunnen worden. Voor dit onderzoek leek de betekenis van evolutionary resilience de juiste. De kern hiervan is dat er sprake is van resilience wanneer er veranderingen behoorlijk hebben kunnen plaatsvinden. Daarbij doet het af met de idee van een equilibrium.

Borger en Drouwen hebben beide veel veranderingen meegemaakt. Borger bleek geschikt voor vrijwel elke verandering en kon zo naar wens getransformeerd worden. De ecologische kant van het systeem bleek echter niet opgewassen tegen de zandverstuivingen. Dit was ook bij Drouwen zo. Dit dorp heeft eveneens veel veranderingen doorgaan, maar er waren ook momenten waarop veranderingen niet mogelijk waren. Drouwen bleek daardoor minder geschikt voor aanpassing. De aanleg van bouwland en weide was niet mogelijk door de bodemkwaliteit. Ook voor bebouwing was Drouwen minder geschikt. Omdat er wel enige veranderingen zijn is de uitkomst dat er voor Drouwen sprake is van een middelmatige resilience.

Het is duidelijk dat als slechts een deel van het aantal driving forces verschilt er toch enorm verschil kan zitten in de ontwikkeling van landschap. Ook is opgevallen dat er grote verschillen zitten in de effecten van de driving forces: de een heeft veel veranderingen teweeggebracht, de ander weinig. Als er de wens is de ontwikkeling van landschap aan te sturen moet in het bedacht worden dat een aantal driving forces al bepalend kan zijn voor het uiterlijk van het landschap. Bovendien moet bekeken worden welke driving forces het sterkst zijn, zodat de meeste aandacht daarop gevestigd wordt.

De toetsing van landschap aan resilience laat zien of het landschap daadwerkelijk capaciteiten kent om aan te passen aan verstoringen of andere omstandigheden. Voor andere landschappen kan hier rekening mee gehouden worden als er een aanpassing in overweging wordt gebracht. Kennis hiervan laat zien of het landschap geschikt is voor verandering of niet. Wel moet gezegd worden dat resilience vooraf bepalen lastiger zal zijn dan achteraf. Echter zou het kunnen zijn dat een landschap dat in het verleden het vermogen had te veranderen dat ook in de toekomst zou kunnen hebben.

## 8. Discussie

### 8.1 Reflectie op het onderzoek

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van literatuur, beleid en kaarten. Helaas ontbrak er wetenschappelijke literatuur over Borger en Drouwen en hun landschap en moest er andere literatuur gebruikt worden. Dit is in principe geen probleem, zolang er betrouwbare bronnen gebruikt worden. Om die reden is er veel gebruik gemaakt van informatie afkomstig van de provincie Drenthe, de gemeente Borger-Odoorn en het Drents Landschap. Beleid is gezocht in het Drents Archief. Het aanbod hiervan viel tegen. Veel beleid was te algemeen op Drenthe gericht. Bovendien ontbrak er beleid van voor 1955. Beleid is daardoor beperkt verwerkt in dit onderzoek waardoor mogelijk bepaalde politieke driving forces niet achterhaald zijn. Wel viel uit de literatuur te leiden wat beleid bewerkstelligd heeft en wat de politiek wilde bereiken. Resilience blijft een lastig onderwerp, doordat er talloze definities bestaan en het lastig te meten is.

### 8.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Voor een uitgebreider onderzoek zouden meerdere esdorpen vergeleken kunnen worden om meer verduidelijking te krijgen in waarom landschappen verschillend ontwikkelen. Met betrekking tot resilience is het mogelijk ook andere soorten landschappen te onderzoeken. Hieruit zou lering getrokken kunnen worden waarom deze andere landschappen veranderen en hoe er sturing in gebracht kan worden.

De poging om resilience vatbaarder te maken voor dit onderzoek gaat niet heel diep. In vervolgonderzoek zou een bredere manier gevonden kunnen worden om resilience te meten. Een voorbeeld zou kunnen zijn dat er gekeken wordt naar hoeveel percentage van het oppervlakte transformeert en dat resilience daaraan gekoppeld een cijfer krijgt op basis van bepaalde waarden.

## Referenties

- Baxter, P., Jack, S. (2008). Qualitative case study methodology: study design and implementation for novice researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544-559.
- Berendsen, H. J. A. (2008). *Landschap in delen*. Utrecht: Perspectief Uitgevers.
- Boddaert, M., & Bakker, N. (2004). *ANWB Topografische Atlas Drenthe, 1:25.000*. Den Haag: ANWB.
- Boezen, H. (2003). *Verhalend verleden: Een bundel historische schetsen uit Borger-Odoorn*. Tweede Exloermond: Historische Vereniging Carspel Oderen.
- Boivin, B., Veen, C., Nijenhuis, G., & Stichting Het Drents landschap (2003a). *Drents boerboek: 7000 jaar boerderij en landschap*. Assen: Stichting Het Drents landschap.
- Boivin, B., Zoer, B., & Bilt, E. (2003b). *Het Drents landschap: Handboek*. Assen: Stichting Het Drents landschap.
- Brandt, J., Primdahl, J. & Reenberg, A. (1999). Rural land-use and dynamic forces analysis of “driving forces” in space and time. In R. Krönert, J. Baudry, I. R. Bowler & A. Reenberg (Red.), *Land-use changes and their environmental impact in rural areas in Europe* (pp. 81-102). Parijs: Unesco.
- Bürgi, M., Hersperger, A. M. & Schneeberger, N. (2004). Driving forces of landscape change – current and new directions. *Landscape Ecology*, 19, pp. 857-868.
- Bürgi, M., Kienast, F. & Hersperger, A. M. (2012). In search of resilient behaviour: using the driving forces framework to study cultural landscapes. In T. Plieninger en C. Bieling (Red.), *Resilience and the cultural landscape: understanding and managing change in humanshaped environments* (113-125). Cambridge: Cambridge University Press.
- Carpenter, S. R., Westley, F. & Turner, G. (2005). Surrogates for resilience of social-ecological systems. *Ecosystems*, 8(8), 941-944.
- CBS (1999). *Gemeente op maat 1999*. Voorburg/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS (2011). *Home*. Geraadpleegd op 11-12-2014 via <http://www.volkstellingen.nl/nl/index.html>.
- CBS (2014a). *Bevolking; geslacht, leeftijd, burgerlijke staat en regio, 1 januari*. Geraadpleegd op 11-12-2014 via <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=03759ned&D1=0-2&D2=129-132&D3=201-202&D4=a&HDR=T&STB=G2,G3,G1&VW=T>.
- CBS (2014b). *Kerncijfers wijken en buurten 1995*. Geraadpleegd op 11-12-2014 via <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=37108&D1=0&D2=1485-1487&VW=T>.
- CBS (2014c). *Kerncijfers wijken en buurten 1999*. Geraadpleegd op 11-12-2014 via <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=37681&D1=0,8&D2=12990-13050&HDR=T&STB=G1&VW=T>.
- Davoudi, S. (2012). Resilience: a bridging concept or a dead end? *Planning Theory & Practice* 13(2), 299-312.

Davoudi, S., Brooks, E., Mehmood, A. (2013). Evolutionary resilience and strategies for climate adaptation. *Planning Practice & Research*, 28(3), 307-322.

Davoudi, S., Shaw, K., Jamila Haider, L., Quinlan, A.E., Peterson, G.D., Wilkinson, C., Füngeld, H., McEvoy, D. & Porter, L. (2012). Resilience: A Bridging Concept or a Dead End? "Reframing" Resilience: Challenges for Planning Theory and Practice Interacting Traps: Resilience Assessment of a Pasture Management System in Northern Afghanistan Urban Resilience: What Does it Mean in Planning Practice? Resilience as a Useful Concept for Climate Change Adaptation? The Politics of Resilience for Planning: A Cautionary Note. *Planning Theory & Practice*, 13(2), pp. 299-333.

Drents Archief (2012). *Kaart*. Geraadpleegd op 25-11-2014 via <http://www.annodrenthe.nu/route/>.

Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community (2014). *World Imagery*.

Fleischman, F. D., Boenning, K. Garcia-Lopez, G. A. Mincey, S. Schmitt-Harsh, M. Daedlow, K. Lopez, M. Basurto, X. Fischer, B. & Ostrom, E. (2010). Disturbance, response, and persistence in self-organized forested communities: analysis of robustness and resilience in five communities in southern Indiana. *Ecology and Society*, 15(4).

Foorthuis, W. (1997). Verharing Drentse esdorpen. *Noorderbreedte*, 6, 30 – 32.

Frederik, J.W. van Oudenhoven, Mijatović, D. & Eyzaguirre, P.B. (2011). Social-ecological indicators of resilience in agrarian and natural landscapes. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 22(2), 154 – 173.

Gemeente Borger-Odoorn (2014a). *Aantal inwoners 2014*. Geraadpleegd op 21-11-2014 via [http://www.borger-odoorn.nl/uploads/media/Aantal\\_inwoners\\_1-1-2014.pdf](http://www.borger-odoorn.nl/uploads/media/Aantal_inwoners_1-1-2014.pdf).

Gemeente Borger-Odoorn (2014b). *Borger: Daalkampen II*. Geraadpleegd op 11-12-2014 via <http://www.borger-odoorn.nl/bouwen/nieuwbouw/bouwkavels-nieuw/borger-daalkampen-ii.html>.

Gerding, M. A. W. (2007). *Drenthe toen & nu*. Zwolle: Waanders.

Google Maps (2014a). *Borger*. Geraadpleegd op 17-10-2014 via <https://www.google.nl/maps/place/9531+Borger/@52.9248422,6.7722312,14z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x47b7dc57389ee103:0x400de5a8d1e80d0>.

Google Maps (2014b). *Drouwen*. Geraadpleegd op 17-10-2014 via <https://www.google.nl/maps/place/9533+Drouwen/@52.9536319,6.775982,14z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x47b7d8c4e5c8a2c1:0xc214252ad738a276>.

Hendriks, J. A. (1998). *De ontginning van Nederland. Het ontstaan van de agrarische cultuurlandschappen in Nederland*. Utrecht: Matrijs.

Heringa, J. (1985). *Geschiedenis van Drenthe*. Meppel: Boom.

Het Drents landschap (2012a). *Esdorpen*. Geraadpleegd op 18-10-2014 via <http://www.drentslandschap.nl/eropuit/kinderen/spreekbeurten/esdorpen/>.

Het Drents landschap (2012b). *Historie*. Geraadpleegd op 18-10-2014 via <http://www.drentslandschap.nl/historie/>.

Het Drents landschap (2012c). Natuurbeheer. Geraadpleegd op 18-10-2014 via <http://www.drentslandschap.nl/dit-doen-wij/natuur/>.

Holling, C. S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1-23.

Holling, C. S. (1996). Engineering resilience versus ecological resilience. In P. C. Schulze (Red.), *Engineering within ecological constraints* (pp. 25-62). Washington DC: Island Press.

Huisman, H. (1998). *Woestijnen in Noord-Nederland*. Geraadpleegd op 12-12-2014 via <http://www.gea-drenthe.nl/woestijn.html>.

Kirchhof, T., Brand, F. S. & Hohheisel, D. (2012). From cultural landscapes to resilient social-ecological systems: transformation of a classical paradigm or a novel approach. In T. Plieninger en C. Bieling (Red.), *Resilience and the cultural landscape: understanding and managing change in humanshaped environments*(pp. 43-63). Cambridge: Cambridge University Press.

Kleijn, A. (1984). *Dorpen in Drenthe*. Zutphen: Terra.

Kuiper, M., & Kersbergen, R. (2006). *Atlas van topografische kaarten Nederland 1955-1965*. Landsmeer: Uitgeverij 12 Provinciën.

Naturalis en partners (2014). *Drouwenezand*. Geraadpleegd op 12-12-2014 via <http://natuurkaart.nl/gebied/141/>.

Ommer, R., & Castleden, H. (2014). Social-ecological system(s). In A.C. Michalos (Red.), *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. Heidelberg: Springer.

Ootjers, R. (1994). *Geschiedenis van Borger*. Meppel: Boom.

Pater, B. C., Schoenmaker, B., Braam, R. C. M., Brink, P., Diessen, J. R. & Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap (2005). *Grote atlas van Nederland, 1930-1950*. Zierikzee: Asia Maior/Atlas Maior.

Plieninger, T. & Bieling, C. (2012). Two views on values and changes of cultural landscapes. In T. Plieninger en C. Bieling (Red.), *Resilience and the cultural landscape: understanding and managing change in humanshaped environments* (pp. 3-26). Cambridge: Cambridge University Press.

Projectteam WatWasWaar.nl (2014). *Home*. Geraadpleegd op 25-11-2014 via <http://watwaswaar.nl/>.

Provincie Drenthe (2009). *Cultuurhistorische kompas. Hoofdstructuur & beleidsvisie*. Assen.

Provincie Drenthe (2014a). *Borger*. Geraadpleegd op 09-11-2014 via <http://www.encyclopediedrenthe.nl/Borger&highlight=borger>.

Provincie Drenthe (2014b). *Drouwen*. Geraadpleegd op 09-11-2014 via <http://www.encyclopediedrenthe.nl/Drouwen&highlight=drouwen>.

Provincie Drenthe (2014c). *Es*. Geraadpleegd op 17-10-2014 via <http://www.encyclopediedrenthe.nl/Es&highlight=es>.

Provincie Drenthe (2014d). *Esdorp*. Geraadpleegd op 17-10-2014 via <http://www.encyclopediedrenthe.nl/Esdorp&highlight=esdorp>.

Provincie Drenthe (2014e). *Geoportaal*. Geraadpleegd op 23-11-2014 via <http://www.drenthe.info/kaarten/website/geoportaal/>.

Provincie Drenthe (2014f). *Heide*. Geraadpleegd op 17-10-2014 via <http://www.encyclopediedrenthe.nl/Heide&highlight=heide>.

Provincie Drenthe (2014g). *Heideontginning*. Geraadpleegd op 09-11-2014 via <http://www.encyclopediedrenthe.nl/Heideontginning>.

Provincie Drenthe (2014h). *Kunstmest*. Geraadpleegd op 09-11-2014 via <http://www.encyclopediedrenthe.nl/Drouwen&highlight=drouwen>.

Provincie Drenthe (2014i). *Ruilverkaveling*. Geraadpleegd op 18-10-2014 via <http://www.encyclopediedrenthe.nl/Ruilverkaveling>.

Provincie Drenthe (2014j). *Schapenhouderij*. Geraadpleegd op 08-01-2014 via <http://www.encyclopediedrenthe.nl/Schapenhouderij&highlight=schapen>

Provincie Drenthe (2014k). *Zandverstuiving*. Geraadpleegde op 02-12-2014 via <http://www.encyclopediedrenthe.nl/Zandverstuiving&highlight=zandverstuiving>.

Satoyama Initiative (2011). Indicators of resilience in socio-ecological production landscapes (SEPLs). Tokyo: Universiteit van de Verenigde Naties.

Sauer, C. O. (1925). *The morphology of landscape*. Berkeley: University of California Publications in Geography.

Scheffer, M. (2009). *Critical transitions in nature and society*. New Jersey: Princeton University Press.

Selman, P. (2012). Landscape as integrating frameworks for human, environmental and policy processes. *Resilience and the cultural landscape: understanding and managing change in humanshaped environments*(pp. 27-48). Cambridge: Cambridge University Press.

Simmie, J. & Martin, R. (2009). The economic resilience of regions: towards an evolutionary approach. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 1-17.

Spieles, D. J. (2010). *Disturbance, stress, and American ecosystem management series*. Heidelberg: Springer.

Topografische Dienst & Wolters-Noordhoff Atlasproducties (1992). *Grote provincie atlas: 1:25.000*. Groningen: Wolters-Noordhoff Atlasproducties.

Walker, B. H., Gunderson, L. H., Kinzig, A. P., Folke, C., Carpenter, S. R. & Schultz, L. (2006). A Handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems. *Ecology and society*, 11(1), 13.



White, P.S. & Pickett, S.T.A. (1985). Natural disturbance and patch dynamics: an introduction. In S.T.A. Pickett & P.S. White (Red.), *The ecology of natural disturbance and patch dynamics* (pp. 1-13). New York: Academic Press.

Wieberdink, G. L. (1990). Historische atlas Drenthe: Chromotopografische kaart des rijks, 1:25.000. Den Ilp: Robas Producties.

Yin, R. K. (2003). *Case study research: design and methods*. 3<sup>e</sup> Editie. Thousand Oaks: Sage.