

Agrarische bodemvruchtbaarheid in relatie tot de agrarische grondprijs

Wieger Kuiken

Een afstudeerscriptie in opdracht van:



a.s.r.
de nederlandse
verzekerings
maatschappij
voor alle
verzekeringen

Agrarische bodemvruchtbaarheid in relatie tot de agrarische grondprijs

*Auteur:
Wieger Kuiken*

20 juli 2016

[1]

Opdrachtgevers:

- a.s.r. vastgoed vermogensbeheer
- Hogeschool van Hall Larenstein

Begeleiding:

Raymond Gennissen
a.s.r. vastgoed vermogensbeheer

Sander Radix
a.s.r. vastgoed vermogensbeheer

Trix Rosier
Hogeschool Van Hall Larenstein



Voorwoord

Het rapport dat voor u ligt is geschreven in de laatste periode van een zeven maanden durende stage en afstudeerperiode bij a.s.r. vastgoed vermogensbeheer. Binnen a.s.r. vastgoed vermogensbeheer heb ik de mogelijkheid gekregen een zogenoemd 'kijkje in de keuken te nemen' en mijn afstudeeropdracht zelf in te richten. Tevens is het de afsluiting van de opleiding vastgoed- en grondtransacties aan hogeschool Van Hall Larenstein.

Door gecompliceerde onderwerpen als bodemkwaliteit en de grondmarkt te onderzoeken, beschrijven en beschouwen heb ik mij in dit half jaar persoonlijk ontwikkeld en veel nieuwe kennis opgedaan. In dit rapport is mijn interesse in biologie, natuur- en scheikunde geheel tot zijn recht gekomen en daardoor ook een van de opdrachten waar ik met veel plezier aan geschreven heb. Graag wil ik een aantal personen bedanken die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van dit onderzoek.

Allereerst wil ik Sander Radix en Raymond Gennissen bedanken voor hun begeleiding binnen a.s.r. De tweewekelijkse afspraken hebben mij erg geholpen om tot dit eindresultaat te komen. De algemene kennis van Raymond over het onderwerp en de a.s.r. portefeuille hebben mij geholpen het onderzoek steeds aan te scherpen. De inhoudelijke vragen van Sander, zijn hulp met Excel (een waar Excel genie) en zijn uitleg over onderzoekstechnieken hielpen mij de resultaten te verkrijgen en deze op de juiste wijze te analyseren. Trix Rosier van Hogeschool Van Hall Larenstein wil ik bedanken voor de procesbegeleiding tijdens het schrijven van deze scriptie.

[3]

Daarnaast wil ik Kenny Zartarian en het gehele team van a.s.r. landelijk vastgoed bedanken voor de samenwerking en gezelligheid tijdens mijn stage en afstudeerperiode.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Wieger Kuiken
Nijmegen, 20 juli 2016

Samenvatting

De agrarische bodemkwaliteit heeft altijd de basis gevormd van de agrarische grondprijs. Wanneer de bodemkwaliteit goed is, en de grond daardoor meer gewasopbrengsten heeft, is de grond meer waard. Doordat er steeds meer partijen grond aan willen kopen voor verschillende doeleinden is de grondprijs flink gestegen in Nederland. De agrarische opbrengst, die van de grond komt, heeft daardoor steeds minder invloed op de grondprijs. Voor een verzekeringsmaatschappij als a.s.r., die beleggingen heeft in agrarisch gebied, is deze relatie van belang in verband met risico's in haar portefeuille. De hoofdvraag luidt dan ook: Welke relatie is er tussen de agrarische bodemkwaliteit en agrarische grondprijzen en hoe kan a.s.r. in toekomstige aankopen hierop inspelen?

Gronden met een hoge agrarische grondkwaliteit zijn voornamelijk afgezet door de zee. Het gehalte kalk in de grond zorgt voor een goede bewerkbaarheid. De zavelgronden en lichte kleigronden zijn het beste voor agrarisch gebruik. Lössgronden in het zuiden van Nederland zijn ook zeer geschikt voor agrarisch gebruik. Löss wordt in tegenstelling tot klei en zavel door de wind afgezet. Maar hebben dezelfde eigenschappen als kleigronden. Gronden kunnen vruchtbaarder gemaakt worden door organische stofgehalte te verhogen, wat een rol speelt bij de bodemvruchtbaarheid. Een gezonde laag organische stof bevat veel voedingsstoffen en kan bodemproblemen voorkomen. Deze bodemproblemen ontstaan vaak bij te veel rooigewassen in het akkerbouwplan. Daarom wordt geadviseerd een bouwplan te hanteren ruimer dan 1 op 4 waarin voldoende graan is opgenomen. Verder vormt verdichting, zeker in combinatie met het veranderende klimaat en de toenemende wateroverlast, een gevaar voor de bodemvruchtbaarheid.

De relatie tussen het grondgebruik, de bodemkaart en de grondprijzen per landbouwgebied is onderzocht. Hieruit is gebleken dat de akkerbouw zich centreert op de betere gronden en de gemiddelde prijs van dit bouwland hoger ligt dan die voor grasland. Dit wijst erop dat de bodemkwaliteit wel degelijk een invloed heeft op de grondprijs. De Noordoostpolder en de zuidelijke IJsselmeerpolder worden beiden gebruikt voor akkerbouw, maar de gemiddelde grondprijs in de Noordoostpolder ligt lager dan de gemiddelde grondprijs in de zuidelijke IJsselmeerpolder. Terwijl juist de grond in de Noordoostpolder beter is. Het verschil in prijs is te verklaren door de stedelijke druk. Dit effect verbloemt dus het verschil in bodemkwaliteit.

De Noordoostpolder is nader bestudeerd. Op basis van analyse van taxaties en losse grondtransacties in de Noordoostpolder is geconcludeerd dat er in de Noordoostpolder twee grondmarkten zijn die zijn ontstaan door het verschil in bodemkwaliteit. Aan de

oostkant van de Noordoostpolder kan wel tot 9% minder per hectare worden betaald dan op de goede gronden aan de westkant, doordat de bodemopbouw grilliger is dan centraal en westelijk in de Noordoostpolder.

De bodemkwaliteit staat op dit moment onder druk doordat grond te intensief gebruikt wordt. In de toekomst kan dit leiden tot afname van bodemvruchtbaarheid of zelfs het verlies van landbouwgrond. In de toekomst zal het belang van duurzaam bodembeheer toenemen. Het risico van slecht bodembeheer wordt steeds duidelijker en belanghebbende partijen zullen op termijn dan ook verandering van bodembeheer willen. Enerzijds vanuit maatschappelijk verantwoord ondernemen, anderzijds om grondwaarde te consolideren en of te verbeteren. Het advies voor a.s.r. is om de bodemkwaliteit meer te gaan monitoren en agrariërs te stimuleren om hun bodem beter te gaan beheren.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek en de relevante theorieën kan worden geconcludeerd dat de grondprijs wordt bepaald door de agrarische bodemkwaliteit.

Inhoudsopgave

<i>Voorwoord</i>	3
<i>Samenvatting</i>	4
<u>1. Inleiding</u>	<u>10</u>
1.1 <i>Bodemvruchtbaarheid</i>	11
1.2 <i>Agrarische grondprijzen</i>	12
1.3 <i>Probleemstelling</i>	13
1.4 <i>Methode van onderzoek</i>	14
1.5 <i>Afbakening</i>	14
1.6 <i>Leeswijzer</i>	15
<u>2. Analyse agrarische grondmarkt</u>	<u>17</u>
2.1 <i>Theorieën</i>	18
2.2 <i>De Nederlandse grondmarkt</i>	19
2.3 <i>Grondprijsontwikkeling</i>	20
2.4 <i>Concluderend</i>	21
<u>3. Agrarische bodemkwaliteit</u>	<u>22</u>
3.1 <i>Bodemgeschiktheid</i>	23
3.2 <i>Het bouwplan</i>	26
3.3 <i>Bodembeheer</i>	28
3.4 <i>Gewassen</i>	32
3.5 <i>Concluderend</i>	34
<u>4. Grondgebruik, bodemkwaliteit en grondprijs</u>	<u>36</u>
4.1 <i>Verdeling cultuurgrond in Nederland</i>	37
4.2 <i>Relatie grondgebruik en bodemkwaliteit</i>	38
4.3 <i>Relatie grondgebruik en bodemkwaliteit met de grondprijs</i>	38

<i>4.4 Grondgebruik en grondprijen in cijfers</i>	40
<i>4.5 Concluderend</i>	41
<u>5. Analyse van de Noordoostpolder</u>	43
<i>5.1 Het ontstaan van de Noordoostpolder</i>	44
<i>5.2 Grondmarkt in de Noordoostpolder</i>	47
<i>5.3 De agrarisch bodemkwaliteit in de Noordoostpolder</i>	48
<i>5.4 Concluderend</i>	50
<u>6. Case studie</u>	51
<i>6.1 Drie kavels nabij Emmeloord</i>	53
<i>6.2 Twee kavels nabij Emmeloord 2013</i>	54
<i>6.3 Kavel nabij Bant 2015</i>	55
<i>6.4 Kavel nabij Ens 2015</i>	56
<i>6.5 Kavel nabij Marknesse 2016</i>	57
<i>6.6 Twee kavels nabij Tollebeek 2016</i>	58
<i>6.7 Concluderend</i>	59
<u>7. Analyse losse grondtransacties Noordoostpolder</u>	61
<i>7.1 Transacties 2012</i>	62
<i>7.2 Transacties 2013</i>	64
<i>7.3 Transacties 2014</i>	66
<i>7.4 Transacties 2015</i>	69
<i>7.5 Concluderend</i>	70
<u>8. Analyse portefeuille a.s.r.</u>	73
<i>8.1 Analyse van a.s.r. percelen</i>	74
<i>8.2 Waarde a.s.r. gronden</i>	76
<i>8.3 Gewassen op a.s.r. percelen</i>	78
<i>8.4 Concluderend</i>	79

<u>9. Conclusie en aanbevelingen</u>	<u>80</u>
9.1 Beantwoording deelvragen	81
9.2 Conclusie (beantwoording hoofdvraag)	83
9.3 Overige bevindingen	84
9.4 Aanbevelingen	85
<u>Bronnen</u>	<u>87</u>
Literatuur	88
Websites	91
<u>Bijlagen</u>	<u>93</u>
Bijlage 1: Organische stof	94
Bijlage 2: Bodemleven	95
Bijlage 3: Bemesting	97
Bijlage 4: Gedetailleerde beschrijving case studies	100
<u>Appendix</u>	<u>102</u>



1. Inleiding

Dit rapport is een afstudeeropdracht voor de opleiding Vastgoed en Grondtransacties aan Hogeschool van Hall Larenstein. In opdracht van a.s.r. vastgoed vermogensbeheer landelijk is deze scriptie geschreven.

In dit hoofdstuk wordt het probleem omschreven, de onderzoeksmethode belicht en in de afbakening is omschreven wat wel en wat niet wordt onderzocht. Als laatste is een leeswijzer opgenomen die u door het rapport leidt.



1.1 Bodemvruchtbaarheid

De definitie van bodemkwaliteit volgens Doran en Parkin is “de capaciteit van een bodem om nu en in de toekomst goed te functioneren” (*Dijk, Dekker, Postma, & Moolenaar, 2007*). De bodemvruchtbaarheid neemt wereldwijd af. Dit is de reden geweest voor de Verenigde Naties (VN) om het jaar 2015 uit te roepen tot het jaar van de Bodem (*LEI Wageningen UR, 2015*). De bodemvruchtbaarheid is ook in Nederland achteruit aan het gaan, blijkt uit onderzoek (zie kader; bodemvruchtbaarheid in de IJsselmeerpolders).

De bodemvruchtbaarheid hangt nauw samen met de bodemkwaliteit. De bodemkwaliteit wordt bepaald aan de hand van chemische-, fysische-, biologische componenten, bodemverstoring en de samenhang daartussen (*Bodem Academie*). Vooral de akkerbouw merkt de laatste jaren dat de bodemkwaliteit achteruitgaat. Zo zijn er percelen die tegenwoordig met veel zwaardere en sterkere machines geploegd moeten worden dan 30 jaar geleden.

In de wereld is nog steeds een groeiende vraag naar voedsel. Daarnaast worden de eisen, die aan landbouwproducten worden gesteld, steeds hoger en vindt er steeds meer liberalisering plaats op de wereldmarkt voor agrarische producten. De agrariër heeft te maken met scherpe prijzen politiek. Daarbij komt dat de bedragen die geïnvesteerd moeten worden om met de huidige tijd mee te gaan als maar hoger zijn geworden. Dit heeft ervoor gezorgd dat de agrariër zich steeds meer richt op hogere opbrengsten van goede kwaliteit op korte termijn. De gevolgen op de lange termijn hebben daardoor niet de aandacht en de ontwikkelingen van kunstmest en bestrijdingsmiddelen helpen om gevolgen op de lange termijn te verbloemen (*Reubens, D’Haene, D’Hose, & Ruysschaert, 2010*).

[11]

Inmiddels lijkt er steeds meer aandacht voor de bodem te ontstaan. In 2006 is de volgende passage in het Thematische strategie voor bodembescherming van de Europese Unie opgenomen: ‘Gezien het belang van de bodem en de noodzaak verdere aantasting daarvan te voorkomen, is in het Zesde Milieuactieprogramma aangedrongen op de ontwikkeling van een thematische strategie voor bodembescherming’ (*Commissie van de Europese gemeenschappen, 2006*). Dit rapport adviseert de Europese Raad om meer te investeren in bodemonderzoek en het opleiden van bodemspecialisten. Daarnaast wordt er ook geadviseerd bodembeschermende maatregelen die in het beleid op te nemen.

Het jaar van de Bodem zorgde ervoor dat er meer aandacht kwam voor bodemleven. In het akkerbouw plus nummer van Boerderij in december 2015 wordt het bodemleven

vaak benoemd (*Reeds Business B.V., 2015*). Het lijkt erop dat de agrarische sector pas de laatste jaren bewust is van welke ecosystemen een positieve invloed hebben op de opbrengst. Ook ontstaan vanuit de verschillende landbouwsectoren initiatieven om duurzaam (of duurzamer) te gaan produceren, voorbeelden hiervan zijn de Stichting Veldleeuwerik en de Stichting Kringloopboeren.

Bodemvruchtbaarheid in de IJsselmeerpolders

De IJsselmeerpolders staan bekend om zijn zeer vruchtbare gronden. Toch is op veel plaatsen binnen een generatie boeren de bodemvruchtbaarheid verminderd door verslechtering van de bodemstructuur. Dit kan worden veroorzaakt door zowel het natuurlijke bodemproces na inpoldering, als door intensieve bedrijfsvoering.

De jonge Nederlandse kleigronden worden wel de groentetuin van Europa genoemd. Om deze gronden ook in de toekomst een groentetuin te laten zijn is lange termijn bodemvruchtbaarheid een randvoorwaarde. De bodem kan gezien worden als natuurlijk kapitaal én als een common good. Lange termijn bodemvruchtbaarheid is een maatschappelijk belang, ook mondiaal gezien, met het oog op het voeden van een in omvang toenemende wereldbevolking.

[12] (*Staps, Berg, Vilsteren, Bueren, & Jetten, 2015*)

1.2 Agrarische grondprijzen

Eén van de eerste onderzoekers die de grondwaarde onderzocht was Ricardo (1772 – 1823). Hij stelde dat als alle grond dezelfde kwaliteit zou hebben en onbeperkt beschikbaar zou zijn, dat het een vrij goed zou zijn. Net als water en lucht. Doordat agrarische grond niet in onbeperkte hoeveelheid beschikbaar is en er wel degelijk een verschil is in kwaliteit, is dit niet het geval. In de grond- en pachtprijzen zijn dan ook verschillen te zien. Voor een vruchtbaardere grond wordt daarom meer betaald dan voor een kwalitatief mindere grond. Dit komt voornamelijk omdat de opbrengsten van goede grond beter zijn en dus meer waarde heeft (*Nelisse, 2008*).

In Nederland is grond schaars. Er is grond nodig voor verstedelijking, natuurontwikkeling en infrastructuur. Zodra de bestemming van grond verandert van agrarisch naar woningbouw, bedrijfsterrein of anders wordt, wordt de agrariër daar vaak weggekocht. Het bedrag wat de agrariër krijgt voor zijn grond is in dat geval vaak hoger dan de agrarische waarde. Toch heeft deze ontwikkeling ook invloed op de agrarisch grondprijs. De agrariër die moet wijken voor woningbouw kan rentenieren of elders weer grond aankopen. Met het extra geld wat hij gekregen heeft is hij in staat

om meer te betalen indien dat nodig is. Deze prijsstijging staat los van de agrarische bodemkwaliteit (*Regt, 2003*). Een andere reden van het oplopen van de grondprijs is het toetreden van externe financierende partijen (*Farjon, Silvis, Vader, Voskuilen, & Agricola, 2014*).

Bovengenoemde factoren komen niet vanuit de agrarische sector. Binnen deze sector zijn er een tweetal factoren die de grondprijs beïnvloeden. Dit is schaalvergroting en innovatie. Deze factoren worden aangejaagd door lage voedselprijzen. Wil de agrariër een goed inkomen behalen, moet er meer en efficiënter geproduceerd worden (*Farjon, Silvis, Vader, Voskuilen, & Agricola, 2014*).

1.3 Probleemstelling

De agrarische grondprijs in Nederland is sterk opgelopen onder invloed van diverse factoren. Deze factoren zijn op te delen in externe en interne factoren. Externe factoren zijn zaken als verstedelijking en infrastructurele uitbreiding. Interne factoren zijn schaalvergroting en innovatie. De agrarische bodemkwaliteit heeft door deze factoren steeds minder invloed op de agrarische grondprijs.

De bodemvruchtbaarheid is in gevaar, zoals te lezen in paragraaf 1.1. Doordat de boer steeds hogere opbrengsten moet genereren, wordt de grond steeds intensiever gebruikt. Het belang ligt bij hoge opbrengsten op de korte termijn, het gebruik op de lange termijn is onderbelicht. Uit verschillende onderzoeken blijkt dat de agrarische bodemkwaliteit op de lange termijn achteruitgaat.

[13]

Uit de theorie komt naar voren dat de bodemkwaliteit voor een groot deel de grondprijs bepaald. Door bovengenoemde factoren is deze relatie tussen de grondprijs en de bodemkwaliteit steeds meer onder druk komen te staan en het gebruik op de lange termijn in gevaar gekomen. Nu is de vraag in hoeverre de bodemkwaliteit nog invloed heeft op de grondprijs en of a.s.r. risico loopt in haar portefeuille. De hoofdvraag is als volgt opgesteld:

Welke relatie is er tussen de agrarische bodemkwaliteit en agrarische grondprijzen en hoe kan a.s.r. in toekomstige aankopen hierop inspelen?

Deze vraag is opgesplitst in deelvragen:

Welke factoren bepalen de agrarische grondprijs?

- Hoe komt de grondprijs tot stand?
- Waardoor komt het verschil in grondprijs per landbouwgebied?

Welke factoren bepalen een duurzame bodemkwaliteit?

- Zijn de factoren die een duurzame agrarische bodemkwaliteit bepalen meetbaar?
- Zijn de factoren die een duurzame agrarische bodemkwaliteit bepalen te verbeteren?

Is er een relatie tussen bodemkwaliteit en de agrarische grondprijs?

- Bestaan er prijs verschillen door verschil in ondergrond?
- Zijn er in een bepaald gebied prijsverschillen te vinden die komen door een wisselende agrarische bodemkwaliteit?
- In welke mate wordt er rekening gehouden met de agrarische bodemkwaliteit in taxaties?

1.4 Methode van onderzoek

Om het onderwerp te duiden zijn bij de start meerdere gesprekken geweest met agrarisch makelaars en rentmeesters. Deze informatie is niet expliciet in het rapport verwerkt maar is erg belangrijk geweest bij het opstarten van het onderzoek. Het onderzoek wordt uitgevoerd middels meerdere onderzoekstechnieken. Er wordt een literatuurstudie gedaan naar de factoren van een duurzame bodemkwaliteit en naar het tot stand komen van de agrarische grondprijs.

De laatste jaren wordt veel informatie die door de overheid wordt verzameld op het internet gepubliceerd, zo ook informatie uit de metelling. Een algemeen begrip dat voor deze publicaties gebruikt wordt is open data. Dit onderzoek heeft gebruik gemaakt van deze publicaties. Informatie over de gewaspercelen, grondsoort en gebruik van de grond is achterhaald via open data. Hieruit is afgeleid hoe de grond gebruikt wordt en van welke kwaliteit deze is. Vervolgens zijn 10 taxaties (case studies) geanalyseerd om tot een concrete relatie tussen de agrarisch bodemkwaliteit en de agrarische grondprijs te komen. Deze case studies kijken naar een specifiek perceel. Zo wordt de hypothese dat de agrarisch bodemkwaliteit invloed heeft op de agrarisch grondprijs getoetst.

1.5 Afbakening

De relatie tussen bodemkwaliteit en de grondprijs moet voor dit onderzoek terug te redeneren zijn naar de opbrengsten per hectare. Op deze manier wordt onderzocht of grond die meer opbrengt ook meer waard is. Bedrijven die niet direct afhankelijk zijn van de bodemkwaliteit vallen hierdoor af. Het onderzoek beperkt zich tot de bodemkwaliteit en de agrarische grondprijs van akkerbouwgrond. Een akkerbouwer is afhankelijk van de productie van zijn grond, of te wel de opbrengst per hectare. Een

melkveehouder is afhankelijk van de melkopbrengst. Voor een melkveehouder is het hebben van grond een middel om meer dieren te kunnen houden. De bodemkwaliteit is in de melkveehouderij daardoor minder van belang.

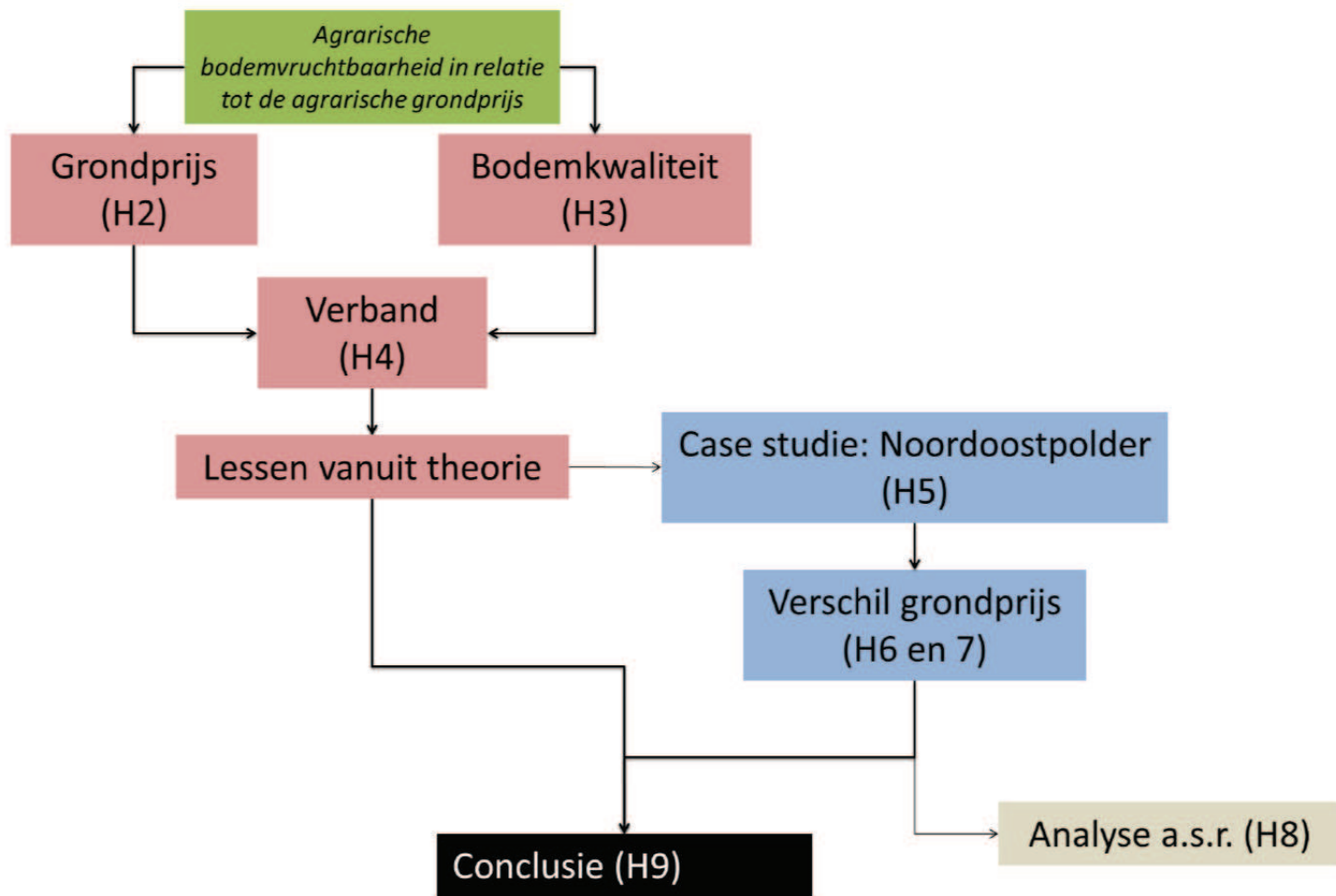
Het landbouwgebied in de Noordoostpolder is uitgebreid geanalyseerd. Dit is gedaan omdat de analyse van één landbouwgebied haalbaar is in de beschikbare tijd. In de regio Noordoostpolder zijn de externe factoren, die invloed hebben op grondprijs, grotendeels te elimineren. Er is weinig tot geen stedelijke en infrastructurele druk, er is een eenduidige verkaveling en de grondsoorten zijn goed te vergelijken. De grondprijverschillen zijn daardoor terug te redeneren naar de bodemkwaliteit. De uitspraken over de relatie tussen de grondprijs en bodemkwaliteit, in dit gebied, kunnen daardoor niet één op één (Neder)land breed worden getrokken.

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk twee en drie gaan in op de theorie. In hoofdstuk twee wordt aan de hand van theorieën de grondmarkt in Nederland omschreven. Hieruit volgen een aantal factoren die invloed hebben op de grondprijs. In hoofdstuk drie wordt de bodemkwaliteit behandeld en beschreven hoe bodems zijn ontstaan in Nederland, hoe vruchtbaar ze zijn en waar ze liggen. Vervolgens worden de gewassen die veel in Nederland worden verbouwd besproken en welke invloed deze hebben op de bodemkwaliteit. Tot slot wordt het bodembeheer behandeld.

[15]

Het analysedeel beslaat hoofdstuk vier tot en met acht. In hoofdstuk vier wordt het grondgebruik, bodemkwaliteit en de grondprijs vergeleken. Er wordt gekeken of er een landelijk verband zit tussen deze drie factoren. Vanaf hoofdstuk vijf wordt er ingegaan op de Noordoostpolder. Hoofdstuk vijf beschrijft dit gebied, het ontstaan hiervan, de grondmarkt en de bodemkwaliteit komen aan bod. In hoofdstuk zes worden 10 taxaties geanalyseerd (case studies). Op deze manier wordt er gekeken met welke factoren een taxateur rekening houdt bij het taxeren in de Noordoostpolder. In hoofdstuk twee en uit de taxaties komen een aantal factoren naar voren die de grondprijs beïnvloeden. Deze factoren worden in hoofdstuk zeven gebruikt om losse grond transacties in de Noordoostpolder te analyseren. Transacties die hoger of lager dan gemiddeld zijn worden geanalyseerd. In hoofdstuk acht wordt er gekeken naar de a.s.r. portefeuille. De ligging van de gronden, de grondsoort, het gebruik en het beheer worden beschreven. De invloeden van deze factoren op de balanstaxaties zijn geanalyseerd. In hoofdstuk negen worden vervolgens de conclusies getrokken aan de hand van de hoofd- en deelvragen. Daarnaast worden een aantal aanbevelingen gedaan. In figuur 1 is een schematische weergave van de leeswijzer weergegeven.



Figuur 1: modelmatige weergave van de leeswijzer. Groen = hoofdvraag, rood = theorie, blauw = analyse, grijs = analyse a.s.r. portefeuille en zwart = conclusie en aanbeveling

2. Analyse agrarische grondmarkt

De agrarische grondmarkt is net als iedere andere markt een spel van vraag en aanbod. Voor een boer is grond een productiemiddel en heeft het een opbrengend vermogen. De verwachting is dat de bodemkwaliteit invloed heeft op de grondprijs. Al ruim 200 jaar wordt er onderzoek gedaan naar de grondmarkt en geprobeerd een verklaring te vinden voor de prijsontwikkeling. Deze theorieën worden in dit hoofdstuk toegelicht.

Vervolgens wordt de Nederlandse grondmarkt geanalyseerd. Dit is grotendeels gedaan door het bestuderen van de Grondprijsmonitor.



2.1 Theorieën

In 1817 stelde Ricardo dat de prijs van een stuk grond wordt bepaald door de opbrengst die er van afgehaald kon worden. Van vruchtbaardere gronden kan meer geoogst worden, dus is deze ook meer waard. Een andere bekende uitspraak van Ricardo is: 'De graanprijzen zijn niet hoog omdat er pacht wordt betaald, maar er wordt pacht betaald omdat de graanprijzen hoog zijn.' (*Regt, 2003*). Hier legt hij het verband tussen de voedselprijzen en de pachtprijzen. Tegenwoordig wordt dit verband nog steeds gebruikt bij het vaststellen van de pachtnormen. Ricardo heeft dan ook de fundamenteën gelegd voor het verklaren van de grond- en pachtprijzen.

Van Thünen had negen jaar later, in 1826, een andere theorie die het verschil in agrarische grondprijzen verklaarde. Deze theorie is meer van geografische aard. In zijn model gaat hij uit van een geïsoleerde staat waarin één centrale stad ligt en verder alle omstandigheden hetzelfde zijn. De bodemkwaliteit is overal gelijk en er zijn geen heuvels en rivieren. Tevens neemt hij aan dat alle boeren hun winst proberen te maximaliseren. De handel vindt plaats in de stad en de transportkosten lopen op naarmate je verder van de stad zit. Hierdoor is de grondprijs dichtbij de stad hoger. Van Thünen voorspelde dat in dit model op termijn ringen van verschillende soorten agrarische bedrijvigheid om de stad zouden ontstaan. Op de dure grond dichtbij de stad zouden de verse producten zoals groenten verbouwd worden en melkkoeien gehouden worden omdat deze producten anders zouden bederven tijdens het transport. Daar omheen zou een ring met bosbouw ontstaan. Dit product is niet eenvoudig en duur om te vervoeren, maar bederft niet. Tot slot zou er een ring met veehouderijen worden gevormd. Deze dieren zijn namelijk levend te vervoeren naar de stad, waardoor geen sprake is van bederf, vervolgens worden ze daar verhandeld en geslacht.

Het model van Van Thünen is verder uitgewerkt in de bid- renttheorie (*Buurman, 2003*). In deze theorie bevat aspecten van de macro economie. De bid- renttheorie gaat in op de werking van vraag en aanbod, transportkosten en grondprijs en de keuzes die bedrijven en gezinnen hierdoor maken. Deze theorie is vooral van toepassing op de stedelijke grondmarkt en geeft een theoretische verklaring van de grondprijs. Om de grondprijzen in de praktijk te verklaren kan beter gebruik worden gemaakt van de hedonische prijsmethode (*Cotteleer, Luijt, Kuhlman, & Gardebroek, 2007*). Bij de hedonische prijsmethode wordt de nadruk gelegd op de uniciteit van ieder perceel. Ieder agrarisch perceel is uniek door zijn ligging. Kenmerken die hierbij horen zijn grondsoort, grondwaterstand, ontsluiting, vorm en vruchtbaarheid. Maar ook agrarische opbrengst, schaalvergroting, persoonlijke kenmerken van kopers en verkopers, natuur aankopen en stedelijke invloed spelen een rol. Deze unieke kenmerken hebben ieder hun waarde. Al deze waardes samen bepalen voor een groot deel de grondprijs.

In praktijk kunnen deze waardes alleen bepaald worden met behulp van een transactie. Tevens moeten de betrokken factoren bekend zijn. Daarbij komt dat deze transactie in een vrije markt moet zijn gemaakt omdat anders andere factoren, bijvoorbeeld een transactie tussen familieleden, een rol kunnen spelen.

Uit het onderzoek van Woestenberg en Van der Krabben (2013) blijkt dat op basis van bovenstaande factoren de grondprijs voor 51% kan worden verklaard. Door toevoeging van extra variabelen is een verbeterd model ontwikkeld wat 62% van de grondprijs verklaard. In dit model zijn niet alleen de unieke perceelskenmerken meegenomen maar ook institutionele perceels- en transactiekenmerken. Deze institutionele analyse van de grondmarkt is gedaan aan de hand van aktes.

Tevens blijkt uit het onderzoek dat bepaalde rechten of plichten die op de grond liggen een prijsdrukkend effect hebben. Als grond verhandeld is met het recht van voortgezet gebruik is de prijs vaak lager omdat de verkopende partij de grond nog een paar jaar kan gebruiken. De institutionele kenmerken kunnen tot wel 12% van de grondprijs verklaren. Samenvattend hebben veel factoren, die lokaal bepaald worden, invloed op de grondprijs. Zowel factoren die direct aan het perceel te koppelen zijn algemene factoren zoals regelgeving en de relatie tussen de aan- en verkopende partij. Hieronder volg een korte lijst met factoren (*Buurman, 2003*).

[19]

- Locatie: bereikbaarheid, 'afstand tot'
- Fysieke kenmerken: grondsoort, vruchtbaarheid, irrigatie, perceelgrootte, hellingsgraad, hoogte
- Grondgebruik: huidig, toekomstig
- Transactiekenmerken: betrokken actoren, relatie tussen koper en verkoper, soort transactie (onteigening, ruil, e.d.)
- Marktomstandigheden: macro economische variabelen, vraag en aanbod van grond, rentestand
- Technologische vernieuwingen: (agrarisch) inkomen, verwachtingen
- Overheidsbeleid: zonering (bestemmingsplannen)

2.2 De Nederlandse grondmarkt

De agrarische grondprijs is in Nederland hoog in vergelijking met omringende landen. Grotendeels is dat te verklaren door de grote behoefte aan grond in Nederland. Door verschillende doeleinden gaat steeds meer landbouwgrond verloren. Onder andere verstedelijking, infrastructurele projecten, waterbeheersing en natuurontwikkeling geven een bepaalde druk op de grondmarkt. Agrariërs die worden uitgekocht voor deze doeleinden, zijn door fiscale regels er toe geneigd om dit geld zo snel mogelijk weer te

investeren in een nieuw bedrijf. Uitgekochte boeren hebben financieel meer mogelijkheden. Hierdoor is het probleem om meer te betalen voor grond kleiner (*Regt, 2003*).

Een van de belangrijkste spelers op de grondmarkt in Nederland is de overheid. Vrijwel alle ontwikkelingen in het landelijk gebied worden gecoördineerd door de overheid. Voorbeelden hiervan zijn het aanleggen van infrastructuur, dijken en ruilverkavelingen. Daarnaast bepaalt de overheid met bestemmingsplannen waar woningen, kantoren, industrie en landbouw komt. In een gebied met veel stedelijke en infrastructurele ontwikkeling is normaal gesproken ook een hogere grondprijs te zien. De afgelopen jaren trekt de overheid zich terug van de grondmarkt. Dit komt voornamelijk door de afwaardering van de Ecologisch Hoofdstructuur (EHS) en door gemeentes die grote verliezen hebben geleden op de grondmarkt (*De Raad voor de financiële verhoudingen, 2015*). Daarnaast kan je de Nederlandse grondmarkt opdelen in meerdere sub-markten. Zo is er per landbouwgebied al vaak een aparte markt en deze is vaak nogmaals op te delen (*AgriHolland, 2015*).

2.3 Grondprijsontwikkeling

In de jaren zestig is de grondprijsbeheersing van landbouwgronden afgeschaft. Sindsdien is de grondprijs gestegen met een factor 2,7. Deze stijging is meer dan de inflatie en meer dan de stijging van het gemiddeld inkomen per hectare in grondgebonden sectoren. Deze stijging is mogelijk te verklaren door toegenomen gronddruk (vraag naar grond), de schaalvergroting in de grondgebonden landbouw en de verlaging van de rentevoet sinds de jaren tachtig.

Door een agrarisch bedrijf uit te breiden kunnen bedrijfsprocessen efficiënter uitgevoerd worden. De technologische verbeteringen waardoor een agrariër meer dieren kan verzorgen en meer grond kan bewerken zijn grote investeringen. Een groot bedrijf kan deze investeringen makkelijker doen omdat deze per hectare of per dier goedkoper zijn. Deze technische ontwikkeling zorgt ervoor dat veehouderijen minder afhankelijk van grond kunnen worden. Dit wordt echter geremd door overheidsbeleid. Vooral de mestwetgeving zorgt ervoor dat melkveehouders grondgebonden blijven. Deze mestwetgeving zorgt er ook voor dat bodemkwaliteit belangrijk blijft. Omdat een perceel niet onbeperkt bemest mag worden zijn de voeropbrengsten afhankelijk van de natuurlijke bodemkwaliteit (*Voskuilen, 2009*).

De agrarische grondprijsstijging indiceert een hoog vertrouwen in de agrarische sector. De verwachting is dat de prijzen van voedsel stabiel blijven of zelf stijgen. Dit komt door een toenemende welvaart en de daarbij behoorde vraag naar voedsel. De grondprijs zal

hierdoor stijgen omdat de financiering van grond mede tot stand komt door het opbrengend vermogen van de grond (*Wageningen UR*). De laatste voorspellingen van de Rabobank wijzen echter op een eventuele stabilisatie of daling van de grondprijs (*Rabobank, 2016*). Een daling van de grondprijs is op korte termijn mogelijk door de invoer van fosfaatrechten of een voedselveiligheidsincident. Grote gevolgen voor de agrarische of bankensector zal dit waarschijnlijk niet hebben (*Farjon, Silvis, Vader, Voskuilen, & Agricola, 2014*).

2.4 Concluderend

Uit dit hoofdstuk volgt dat elk agrarisch perceel als uniek gezien moet worden. Een van de belangrijkste aspecten daarbij is de ligging van het perceel. Dit bepaalt hoe groot de gronddruk is, welke kwaliteit die heeft en waarvoor deze gebruikt kan worden. Zoals de theorie van Ricardo al aanstipt is de bodemkwaliteit de basis van de grondprijs. Niemand gaat geld betalen voor een perceel waar geen geld mee te verdienen is. De agrarische grondprijs in Nederland is vrij hoog. Dit komt voornamelijk doordat Nederland een klein land is waardoor grond een schaars goed is. Daarnaast zorgt de schaalvergroting voor oplopende grondprijzen. Door wet- en regelgeving blijven veel bedrijven grondgebonden. Als deze bedrijven willen groeien moeten ze grond aankopen. Het aankopen van grond wordt vaak gefinancierd door een externe partij. De grondprijs kan hierdoor oplopen omdat er dan gekeken wordt hoeveel de grond opbrengt en hoeveel er nog gefinancierd kan worden (zie onderstaand kader).

[21]

De bodemkwaliteit heeft dus wel degelijk een invloed op de grondprijs. Hoe groot deze invloed precies is verschilt per regio. In het volgende hoofdstuk wordt gekeken welke gronden van nature een goede agrarische bodemkwaliteit hebben. Ook wordt er gekeken naar het gebruik en beheer van de grond.

Maximale biedprijs

De maximale biedprijs wordt bepaald door de opbrengst van het perceel. Het bedrag waarbij de investering nog net kan worden betaald door de opbrengst is de maximale biedprijs. Hierdoor kunnen grote bedrijven meer bieden voor grond als kleinere bedrijven. Door dit effect is het voor grote bedrijven ook gemakkelijker om financiering te krijgen omdat de financierende partij minder risico loopt.



3. Agrarische bodemkwaliteit

Voor de akkerbouw is een goede agrarische bodemkwaliteit van belang. De kwaliteit bepaalt namelijk hoe goed de grond te bewerken is en hoe hoog de opbrengst is (*Smits, 2007*). De agrarische bodemkwaliteit wordt bepaald door verschillende factoren. Deze factoren worden in dit hoofdstuk behandeld. In paragraaf één wordt de bodemgeschiktheid behandeld. In de volgende paragraaf wordt er ingegaan op het bouwplan en de gewaseigenschappen. Het beheer speelt een belangrijke rol bij het behoud van de agrarische bodemkwaliteit vandaar dat hier een paragraaf aan gewijd is.

3.1 Bodemgeschiktheid

Hoe de bodem is ontstaan bepaalt of de bodem geschikt is voor akkerbouw of niet. Deze paragraaf gaat in op het ontstaan van de bodem in Nederland en welke grondsoorten het land rijk is. Vervolgens wordt per bodem beschreven of deze geschikt is voor de akkerbouw en waarom. De Nederlandse ondergrond bestaat voornamelijk uit zand en klei (*Bokhorst, Bodem onder het landschap, 2013*). Later is hier op een aantal plaatsen, door invloed van water, veen ontstaan. De mens heeft een grote invloed gehad in Nederland. Veengebieden zijn afgegraven, meren en zelfs delen zee zijn ingepolderd en de rivierlopen zijn vastgelegd. Ondanks al deze inspanningen van de mens bepaalt de ontstaansgeschiedenis van de bodem voor welk gebruik deze geschikt is.

Zeekleigronden

Nederland is grotendeels ontstaan door sedimentatie van de zee en rivieren. Zee afzettingen zijn overal te vinden in Nederland in gebieden onder de zeespiegel. Dit zijn Zeeland, Groningen, de IJsselmeerpolders en de droogmakerijen in Noord- en Zuid-Holland (*Alterra, 2006*).

Vrijwel al deze gronden zijn geschikt voor de akkerbouw. Dat komt doordat de afwisseling van zand en klei afwisselend is en dit een positieve invloed op de bewerkbaarheid heeft. Lutum is de kleinste fractie van een kleideeltje. Aan de hand van het lutum percentage wordt bepaald of het een zavel of kleigrond is en hoe ‘zwaar’ deze is. Een grond met minder dan 25% lutum wordt een zavelgrond genoemd. Al de gronden met een hoger percentage lutum zijn kleigronden. Er wordt ook onderscheid gemaakt tussen lichte en zware gronden. Lichtere gronden zijn geschikter voor landbouw dan zwaardere gronden (*Reubens, D’Haene, D’Hose, & Ruysschaert, 2010*). Hoe meer lutum er in de bodem zit hoe zwaarder de grond is. In tabel 1 staan de percentages en benaming vermeld.

[23]

Grondsoort	Percentage lutum
Lichte zavel	>8% en <17,5%
Zware zavel	>17.5% en <25%
Lichte klei	>25% en <50%
Zware klei	>50%

Tabel 1: Onderscheid kleigronden naar percentage lutum.

Rivierkleigronden

Rivierafzettingen lijken erg op zee afzettingen. Ook hier is de afwisseling van zand en kleiafzettingen gunstig afgewisseld. Het grote verschil tussen zee- en rivierafzettingen is dat een zee afzetting kalkrijk is en een rivierafzetting kalkarm. De aanwezigheid van kalk zorgt ervoor dat er ruimte tussen de kleilaagjes is waardoor deze grond beter te bewerken is. Rivierkleigronden zijn hierdoor vaak minder geschikt voor de akkerbouw. Rivierkleigronden zijn vooral te vinden in het midden van het land, in het zogenoemde rivierengebied. Ook langs de IJssel zijn rivierkleigronden te vinden. Op deze gronden zijn veel fruitboomgaarden aangeplant omdat de grond moeilijk bewerkbaar is maar wel erg vruchtbaar is (*Haring, Wesselingh, & Ahrens, 2016*).

Zandgronden

Het grootste deel van Nederland bestaat uit zandgronden. Deze gronden zijn afgezet door het water of de wind. Een bodem die alleen uit zand bestaat heeft geen hoge agrarische bodemkwaliteit, hier groeit alleen gras. Een aantal zandgronden zijn door de mens bewerkt, waardoor deze wel geschikt zijn voor de akkerbouw.

Door middel van het potstalsysteem zijn zandgronden vruchtbaarder gemaakt. Door jaren mest en ander organisch materiaal naar deze gronden te brengen is een vruchtbare grond ontstaan. In Drenthe en Groningen is hoogveen afgegraven tot de onderliggende zandlaag. Deze gronden zijn geschikt gemaakt door de akkerbouw door hier stadsafval naar toe te brengen. Deze gronden, gemaakt door mensen, worden in Drenthe en Twente *essen* genoemd in de Gelderland en Utrecht *enken* en in Noord-Brabant *akkers*.

Er zijn ook zandgronden die van nature vruchtbaar zijn. Dit komt door de laag die er onder aanwezig is. Hier is vooral sprake van in de IJsselmeerpolders en in de ingepolderde delen van Noord-Holland. De zandgronden zijn zo voedselrijk doordat ze bestaan uit de kleinste fractie van zand. Hier zitten dan ook veel silt (sediment, afgezet door de zee, dat qua grootte tussen klei- en zanddeeltjes inzit) en kleideeltjes in die voedingsstoffen goed vasthouden. Dit maakt deze gronden uitstekend geschikt voor de akkerbouw. Bovenal zijn deze gronden erg geschikt voor bollenteelt. Dat is goed te zien in Noord-Holland waar vrijwel al deze gronden worden gebruikt voor de bollenteelt. Zandgronden zijn dus erg afwisselend. De zandfracties in de oude zee afzettingen zijn van nature vruchtbaar. Verder heeft de mens veel zandgronden vruchtbaar gemaakt door er grote hoeveelheden organische stof aan toe te voegen (*Wesselingh, 2016*).

Leemgronden

Keileemgronden zijn ongeschikt voor de landbouw. Dat komt door de slechte structuur van deze gronden. Zand, klei en grind ligt gemengd in de grond, geregeld worden er zelfs

grote keien in gevonden. Deze grondsoort is ontstaan onder invloed van ijs (*Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert, 2010*).

Limburgse löss is vergelijkbaar met silt maar afgezet door de wind in plaats van water, deze grondsoort is zeer mineraalrijk en wordt ook als leemgrond gedefinieerd. Deze leemsoort is vruchtbare grond. Dat komt doordat deze een grote hoeveelheid mineralen bevat en veel vocht op kan nemen. Deze gronden zijn gevoelig voor erosie, doordat de gronden vaak op een helling liggen. Jaarrond een gewas telen op deze gronden voorkomt erosie. De grond in Limburg is geschikt voor de meest ruime vorm van akkerbouw, hetzelfde geldt voor lössgronden elders in Nederland.

Organische stof / organisch materiaal

Organische stof wordt door zowel boeren als wetenschappers als belangrijke component gezien als het gaat om bodemvruchtbaarheid (*Alterra Wageningen UR, 2012*). Organische stof bevat vrijwel alle voedingstoffen die een gewas nodig heeft. Daarnaast heeft het een positief effect op de bodemstructuur. Organische stof bevordert het bodemleven. Door de donkere kleur van organische stof warmt de grond in het voorjaar sneller op. Dit heeft een positief effect (*Mulier, Nevens, & Hofman, 2006*).

[25]

Organische stof is in feite een proces. Agrarische percelen worden bemest met organisch materiaal, zoals mest, groenbemesters, plantwortels en gewasresidu. Dit organisch materiaal wordt door verschillende bodemorganismen omgezet naar nutriënten, CO₂ en een meer resistente fractie organisch materiaal. Dit heet mineralisatie en humificatie. Bij de omzetting van dit organisch materiaal naar organische stof zijn drie groepen te onderscheiden.

1. Gemakkelijk afbreekbare of labiele fractie. In deze groep is de C/N verhouding (verdere uitleg zie bijlage 3) relatief laag en het organisch materiaal verteert daardoor makkelijk. Deze organische stof klasse komt vooral door het bemesten met kippenmest, drijfmest en verse gewasresten.

2. Matig stabiele fractie. Deze fractie bestaat voornamelijk uit compost. Het gecomposteerde materiaal is stabiel doordat de makkelijk verteerbare delen reeds zijn verteerd. De C/N verhouding is in compost wel lager dan in het oorspronkelijke materiaal dat komt omdat koolstof bij composteren vervluchtigd.

3. Zeer stabiele fractie. Deze bestaat uit stoffen met een hoge C/N verhouding. Dit zijn voornamelijk wortelresten van graan en gras. Ook stro heeft een hoge C/N verhouding. Door stro in combinatie met drijfmest uit te rijden kan de zeer stabiele factor organische stof verhoogd worden. Deze vorm van organische stof doet er eerder eeuwen dan jaren over om zich op te bouwen dan wel te herstellen. In bijlage 1 is meer informatie over organische stof opgenomen.

(*Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert, 2010*)

Veengronden

Veen is een grondsoort die niet is afgezet maar is ontstaan. Doordat Nederland in een delta gelegen is ontstaan er veel natte plekken. Op deze plakken ontstaat vegetatie. Zodra deze afsterft en in het water valt verteerd het niet optimaal. Deze natte grond die ontstaat noemen we veen. Veel veen in Nederland is afgegraven. Het turf, wat hieruit gewonnen is, werd gebruikt als brandstof. Veengronden zijn vrijwel altijd ongeschikt voor de landbouw. Meestal zijn hier dan ook natuurgebieden te vinden. Op sommige veengronden is grasland mogelijk. Dit gras moet geoogst worden met speciale machines die niet te zwaar zijn. Veengronden die gebruikt worden voor de landbouw komen nog voor op de volgende plaatsen: Noord- en Zuid Holland (rondom Amsterdam), de kop van Overijssel en in Friesland (*Beusekom, 2007*).

3.2 Het bouwplan

[26] Bij het samenstellen van een bouwplan zijn een aantal zaken van belang om de bodem goed te beheren. Ten eerste is het van belang dat op eenzelfde stuk grond niet jaren achtereenvolgend hetzelfde gewas of een verwant gewas wordt geteeld. Hierdoor worden ziekten en plagen gestimuleerd en treedt opbrengstverlies op. Het is raadzaam om een minimale rotatie aan te houden van 1 op 3 of 1 op 4. De rotatie 1 op 4 is dan ook regulier in Nederland. Zomertarwe, winterrogge, grassen en mais vormen een uitzondering op deze regel. Het heeft geen nadelige invloed om deze gewassen jaar op jaar op hetzelfde perceel te telen. In het rotatieschema is het van belang dat er rekening wordt gehouden met het gewas wat het voorgaande jaar geteeld is. De eigenschappen van het gewas, wat het voorgaande jaar is verbouwd, bepaalt wat het jaar daarna wordt verbouwd. Zo worden aardappels vaak voorgedaan door tarwe en na aardappels komen vaak bieten (*Dijk, Spruijt, Runia, & Geel, 2012*).

Ieder gewas laat mineralen achter in de bodem, de hoeveelheid is wisselend. Met dit gegeven wordt ook rekening gehouden bij het samenstellen van een bouwplan. Bijvoorbeeld, als de boer grasland scheurt zit er veel stikstof in de bodem. Vandaar dat na grasland altijd een gewas wordt geteeld dat veel stikstof opneemt. Een belangrijke afwisseling in de akkerbouw is de rotatie van rooigewassen en maaigewassen. Een rooigewas houdt in dat de te oogsten vrucht in de grond groeit, zoals aardappelen, bieten en wortelen. Bij het oogsten van deze gewassen moet veel grond omgewerkt worden, wat nadelige gevolgen voor de bodem heeft. Bij een maaigewas wordt de grond niet tot nauwelijks omgewerkt (*Commissie Bemesting Akkerbouw/Vollegroondsgroententeelt, 2016*).

In een optimaal bouwplan wordt rekening gehouden met bepaalde eigenschappen van gewassen. Zo laten gewassen met intensieve beworteling organisch materiaal achter in

de bodem, wat goed is voor het bodemleven. En is de ruime doorworteling goed voor de bodemstructuur. In bijlage 2 is meer informatie over het bodemleven opgenomen. Voorbeelden van deze gewassen zijn granen en grassen. Granen en grassen behoren tot dezelfde botanisch familie, in dit rapport worden ze apart benoemd voor de leesbaarheid. Om infiltratie naar diepere lagen in de ondergrond te bevorderen is het verstandig om gewassen met diepe penwortels te telen, voorbeelden hiervan zijn luzerne of bieten.

Er zijn gewassen die organisch materiaal achterlaten op het land. Sommige van deze gewassen worden alleen gebruikt als groenbemester en van andere gewassen kan geoogst worden, zoals graan. De gewassen die geen opbrengst hebben teelt een boer het liefst na een ander gewas in hetzelfde jaar. Dit is alleen mogelijk als een gewas wordt geteeld wat al vroeg geoogst kan worden. Gewassen die vroeg geoogst kunnen worden zijn erwten, plantuien, graangewassen, vroege aardappelen en vroege groente gewassen (*Wijnands, 2016*).

De plant

[27]

Agrarisch bodemkwaliteit draait uiteindelijk om de groei van de plant. Om een plant goed te laten groeien heeft deze voedingsstoffen nodig. Deze voedingsstoffen haalt een plant uit de bodem. Om de bodemaspecten van agrarische grondkwaliteit te begrijpen is het van belang dat duidelijk is wat een plant van de bodem vraagt. Hieronder wordt beknopt omschreven wat een plant doet om voedingsstoffen op te kunnen nemen.

De voedingsstoffen die een plant nodig heeft heten nutriënten. Een plant heeft 17 essentiële nutriënten nodig om te groeien. Per plant verschilt het in welke mate deze nutriënten nodig zijn. De nutriënten zijn opgedeeld in micro- en macronutriënten. De micronutriënten, ook wel sporenelementen genoemd, zijn: Molybdeen (Mo), Nikkel (Ni), Koper (Cu), Zink (Zn), Mangaan (Mn), Borium (Br), IJzer (Fe) en Chloor (Cl). De macronutriënten zijn: Zwavel (S), Fosfor (P), Magnesium (Mg), Calcium (Ca), Kalium (K), Stikstof (N), Zuurstof (O), Koolstof (C) en Waterstof (H). Al deze nutriënten worden door de plant uit water of de bodem gehaald. (Meer over nutriënten in bijlage 3.)

De nutriënten in de bodem worden beschikbaar voor planten door bacteriën. De plant voegt via een chemisch proces zuurstof toe aan het water in de bodem. Deze zuurstof hebben de bacteriën nodig om voedingsstoffen vrij te maken in de bodem. Vervolgens stoot de plant H^+ ionen uit om zo de voedingsstoffen op te kunnen nemen.

(*Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert, 2010*)

3.3 Bodembeheer

Diverse eigenschappen van de bodem vormen de basis voor het te telen gewas. De agrariër kan met beheersmaatregelen deels invloed uitoefenen op de bodemeigenschappen en daarmee het gebruik beïnvloeden. De landbouwbodem is de laatste jaren steeds minder afhankelijk geworden van natuurlijke processen. Door veranderende regelgeving en een veranderend klimaat worden de natuurlijke processen van de bodem steeds belangrijker voor de agrariër (*Zeijts & Westhoek, 2013*).

Verstoringsen

Bodemziekten en –plagen

In de landbouw kunnen bodemziekten voor grote problemen zorgen. Bodemziekten worden vaak verspreid door aanvoer van materiaal van andere percelen of door het intensief telen van gewassen. Een aantal bodemziekten zijn zo ernstig dat bepaalde gewassen niet meer op het betreffende perceel geteeld kunnen worden.

Iedere besmetting vraagt om een andere aanpak. Voor veel ziekten en plagen is inmiddels wel een manier gevonden om het binnen de perken te houden.

Grondontsmetting met chemische middelen, stoom of water doodt alles in de bodem tot een bepaalde diepte. Echter komen de schadelijke organismen daarna vaak weer in grotere getale terug. Een andere aanpak is biologische ontsmetting, waarbij het bodemleven wordt gestimuleerd. Schadelijke bodemorganismen (aaltjes) kunnen zich dan niet eenzijdig ontwikkelen. Zo blijft de schade aan het gewas beperkt. Met een ruimer bouwplan kan de ziektewerend vermogen verder verhoogd worden (*Koopmans, Bokhorst, ter Berg, & van Eekeren, 2007*).

Bodemziekten en –plagen kunnen nog beter voorkomen worden door maatregelen te treffen als ingrijpen in de vruchtrotatie, gesloten bedrijfsvoering, bedrijfshygiëne verhogen en regelmatig een grondonderzoek doen (*Duurzaam boer blijven, 2012*).

Verdichting

Bodemverdichting vindt plaats als de bodemstructuur verloren gaat. Dit wordt vaak veroorzaakt door het gebruik van zware machines. Oogsten in natte omstandigheden veroorzaakt ook verdichting. In een onderzoek van Plant & Omgeving wordt het volgende gezegd: Het oogsten van het gewas gaat vóór voorkomen van bodemverdichting. De oogst mag niet verloren gaan. De – meestal, maar niet altijd, tijdelijke – achteruitgang van de bodemkwaliteit door verdichting wordt hierbij geaccepteerd (*Dam, et al., 2006*). Er is een verschil in diepere bodemverdichting en oppervlakkige bodemverdichting. Bij oppervlakkige verdichting is alleen de bouwvoor verdicht. Deze verdichting kan de eerste jaren een nadelig effect hebben op de opbrengst. Dit is met normale bodembeheersmaatregelen op te lossen. Diepere bodemverdichting kan blijvend zijn als er niet op tijd wordt ingegrepen. Dit heeft

nadelige gevolgen, in diepere lagen komt geen zuurstof meer voor, blijft water staan en is de indringingsweerstand hoog. Hierdoor kunnen de plantenwortels hier niet meer groeien (*Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert, 2010*).

Zoals het citaat aan het begin van de paragraaf al aangeeft gaat het oogsten van de gewassen, oftewel inkomsten op de korte termijn, voor op het voorkomen van bodemverdichting. Op de lange termijn kan dit problemen veroorzaken (*Holm, Merckx, Orshoven, Diels, & Elsen, 2010*).

Erosie

Bodemerosie houdt in dat de bodem slijt. Mineraalmateriaal wordt verplaatst en verdwijnt van de toplaag van de akker. Dit komt voornamelijk door de invloed van water en wind. In Limburg kan ook ploegerosie voorkomen op hellingen. Watererosie wordt veroorzaakt als bodemdeeltjes door druppelsinslag losgemaakt worden. Deze bodemdeeltjes spoelen vervolgens weg en in het ernstigste geval van de akker af. Bepanting van de akker voorkomt dit. Beworteling heeft ook een positief effect op de waterinfiltratie. Winderosie komt vaak aan de kust voor. Dit heeft een positief effect, namelijk duinvorming. Op akkers kan winderosie voorkomen als de minerale toplaag al is verdwenen. De wind krijgt dan vat op de bodemdeeltjes en neemt deze mee. Dit komt in Nederland vooral voor in de duinen, zandverstuivingen maar ook in de Veenkoloniën (*Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert, 2010*).

[29]

Verslemping

Onder invloed van regen schift de bodem. Kleine deeltjes komen dan los en verstoppen de poriën in de bodem. Zo ontstaat er een papperige slemplaag die erg hard is als deze opdroogt. Door luchtgebrek en een grote weerstand tegen groei wordt zaadkieming belemmert. Verslemping komt vooral voor bij lichte klei- en lössgronden met een lutumpercentage tussen de 11 en 20%. Verslemping kan voorkomen worden door het op peil houden van het organische stofgehalte. Het telen van een groenbemesters heeft ook een positief effect (*Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert, 2010*).

Afname organische stof

Organische stof is zeer belangrijk voor een gezonde bodem zoals eerder omschreven in dit hoofdstuk. Voldoende organische stof kan veel bodemproblemen voorkomen. Het stimuleert de groei van het bodemleven wat op een natuurlijke manier bodemziekten bestrijdt, het voorkomt erosie en verslemping en heeft een positief effect op de waterhuishouding. In Nederland beschikken vrijwel alle percelen over voldoende organische stof. Echter zijn er onderzoeken dat het percentage organische stof terug loopt op veel percelen. Dit kan een risico zijn. (*Staps, Berg, Vilsteren, Bueren, & Jetten, 2015*)

Wateroverlast

Op plekken waar water blijft staan kan het gewas niet groeien. Dit heeft dan ook een negatief effect op de opbrengst. Bij een goed gedraineerd perceel blijft het water zelfs naar heftige regenbuien niet langer dan een halve dag staan. Waterstagnatie is een indicatie van structuurschade en/of onvoldoende afvoermogelijkheden van water. De afvoermogelijkheden worden geregeld via sloten en/of drainagesystemen, bij waterstagnatie zijn deze vaak aan onderhoud toe. Structuurschade ontstaat door verdichting.

Bodem bewerking

Diepploegen

Diepploegen is een maatregel die erg ingrijpend is en daarom regelmatig bekritiseerd wordt. Bij het diepploegen wordt een zandlaag uit de diepere ondergrond bovengemaakt. Vaak heeft dit een structuur verbeterend effect of wordt hiermee een storende laag verwijderd. Alleen is het wel noodzakelijk dat dit goed wordt uitgevoerd met advies van een expert in diepploegen. Bij een aantal percelen zijn de problemen de eerste jaren na het diepploegen opgelost maar zijn ze na een aantal jaar weer teruggekomen (*Staps, Berg, Vilsteren, Bueren, & Jetten, 2015*).

Mengwoelen

Na inpoldering is vaak aan bodemverbetering gedaan middels mengwoelen. Bij deze maatregel wordt ongeveer de bovenste meter gemengd. Door dit te doen wordt de structuur verbeterd. Dit heeft vooral effect bij gronden die gevoelig zijn voor droogte. De effecten op de percelen in de polder waar mengwoelen is toegepast zijn positief. De gewassen groeien beter, de vochtinhouding is beter en in de meeste gevallen is de grond ook lichter geworden waardoor deze beter te bewerken is (*Wageningen UR, 2015*).

Niet kerende grondbewerking

In de biologische sector heerst het idee dat als een bodem zo min mogelijk beroerd wordt er een stabiele bouwvoor ontstaat. Deze stabiele bouwvoor is perfect voor een gezond bodemleven, wat weer zorgt voor betere benutting van mineralen en een hogere ziekte weerbaarheid. Het idee van niet kerende grond bewerking is in de jaren 70 al getest. Destijds waren de resultaten niet optimaal. Toch is het idee bij wetenschappers en boeren blijven bestaan. Dit komt doordat het een aantal voordelen heeft. Zo is er minder brandstof nodig en levert het tijdsbesparing op. Daarbij is de kans op verdichting bij ploegen hoger en loopt het organische stofgehalte terug (*Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert, 2010*).

Vaste rijpaden

Het gebruik van vaste rijpaden zorgt voor 5 tot 10% hogere opbrengsten. Wel moet hiervoor worden geïnvesteerd in nieuwe aangepaste machines en creëert het praktische

problemen bij het oogsten. Vandaar dat dit vaak nog op de reguliere manier wordt gedaan, net als het ploegen. Verdere voordelen van het gebruik van vaste rijpaden zijn een betere bodemkwaliteit, een vlakke ligging van de grond en betere uitgangspositie voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen (*Berge & Postma, 2010*).

Draineren

Een goede drainage is voor de meeste percelen noodzakelijk. Slechts bij enkele gronden is de ontwatering zo goed dat er geen drainage nodig is. Drainage zorgt er voor dat de grond niet te nat wordt. Moderne drainage zorgt er ook voor dat deze niet te droog wordt. De drains moeten ieder jaar schoongespoten en nagelopen worden. Verder zijn ze onderhoudsvriendelijk en worden meestal in een tijdsbestek van 15 tot 20 jaar afgeschreven (*Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert, 2010*).

Bemesting

Bemesting is voor de groei van gewassen en het in conditie houden van de bodem erg belangrijk. Een goed bemestingsplan is niet eenvoudig te maken, doordat veel factoren van invloed zijn. Zo is het gewasafhankelijk naar welke meststoffen vraag is. Meststoffen worden ook wel nutriënten genoemd. Er wordt onderscheid gemaakt tussen macro- en micronutriënten (*Verhoeven, 2006*).

Voor een goede opbrengst is het van belang dat alle nutriënten voldoende aanwezig zijn op het perceel. Dat kan door ze kunstmatig toe te voegen of door het organische stofgehalte van de bodem op peil te houden. Het op peil houden van organische stof wordt gedaan door ieder jaar voldoende organisch materiaal op het perceel aan te brengen. Onder organisch materiaal vallen verschillende soorten mest, gewasresten en compost. In bijlage 3 is meer informatie over bemesting opgenomen.

[31]

Biologisch boeren en bodemvruchtbaarheid

Biologisch boeren zijn meer bezig met het natuurlijk behoud van bodemkwaliteit. De vruchtwisseling van biologische gronden is ruimer (1 op 6) en er is meer aandacht voor het bodemleven. Bemesting is primair gericht op het vruchtbaar houden van de bodem, pas daarna op het voeden van de gewassen (*Zanen, Koopmans, Postma, & Loon, 2003*). In de biologisch landbouw worden geen chemische bestrijdingsmiddelen gebruikt. Het bodemleven profiteert hiervan, alleen hebben de gronden vaak meer last van onkruiddruk (*Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert, 2010*).

Biologische gronden hebben door de ruime gewasrotatie geen last van bodemziekten. Wel is de opbrengst van biologische grond 20% lager (*Ponti, Rijk, & Ittersum, 2011*). Dit komt doordat er minder intensief geteeld kan worden en er geen chemische bemestingsstoffen en bestrijdingsmiddelen mogen worden gebruikt.

3.4 Gewassen

In deze paragraaf worden de goede en/of slechte eigenschappen per gewas, op de agrarische bodemkwaliteit, besproken.

Groenbemesters

Groenbemesters zijn gewassen die normaal gesproken niet geteeld worden om te oogsten. Dit gewas wordt ondergeploegd en dient vervolgens als voedingstof voor de gewassen die daarna geteeld worden. Groenbemesters zijn goed voor de opbouw van organische stof in de bodem. Daarnaast hebben groenbemesters nog andere voordelen. Een voordeel van het gebruik van groenbemesters is de positieve invloed op de bodemstructuur. De wortels van het gewas maken allemaal kleine kanaaltjes in de bodem. In deze kanaaltjes kunnen vervolgens lucht, water of nieuwe wortels gaan zitten. Waardoor er een goede ontwatering is. Dit voordeel is beperkt. Dat komt voornamelijk doordat in droge warme periodes de grond, door dit proces, eerder uitdroogt. Het bodemleven doet het beter door het gebruik van groenbemesters. Dit groen wordt direct ondergewerkt, waardoor het voedsel is voor van allerlei voedselwebben (*Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert, 2010*). In bijlage 2 is een bodemvoedselweb opgenomen.

[32]

Het gebruik van groenbemesters kan slemp, verdichting en erosie tegengaan. De groenbemesters met een diepe doorworteling verhelpen lichte verdichting en voorkomt het optreden of verergeren van verdichting. Slemp en erosie van grond wordt voorkomen door het land niet braak te laten liggen, dus een groenbemester in de winter te telen. Veel gebruikte groenbemesters zijn vlinderbloemigen, luzerne, grassen, klaver en bepaalde (winter)granen. Het is belangrijk dat de agrariër de juiste groenbemester kiest voor het perceel, om bodemproblemen te voorkomen. Sommige groenbemesters zijn resistent voor bepaalde bodemziektes (*Hanse, 2011*) of versterken juist de groei van bodemziektes (*Timmer, Korthals, & Molendijk, 2004*).

Granen

Granen hebben een belangrijke positie in het traditionele bouwplan. De wortels van graan kunnen wel anderhalve meter diep in de grond groeien. Dit bevordert de beluchting en waterhuishouding van de grond. Het is een maaigewas en wordt vroeg geoogst, waardoor het telen van een groenbemester na graan mogelijk is (*Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert, 2010*).

Bij het oogsten van graan hoeft de bodem niet omgewerkt te worden. Om nog meer organisch materiaal in de bodem te krijgen kan het stro van het graan worden ondergewerkt. Dit is een lichte bodembewerking die weinig invloed heeft en het bodemleven bevordert (*Dam, et al., 2006*). De meeste graansoorten kunnen jaar op jaar

op het zelfde perceel geteeld worden zonder bodemproblemen. De graansoort tarwe heeft een herstellende werking op gronden waar eerst rooivruchten op hebben gestaan (*Zanen, Belder, Cuijpers, & Bos, 2009-2011*).

Opengronds groenten

Onder opengronds groenten vallen groenten, boomteelt, fruit, zomerbloemen en vaste planten. Voor dit onderzoek zijn alleen de groenten meegenomen, deze zijn relevant voor de akkerbouw.

Er zijn veel voedingstoffen in de bodem nodig om deze gewassen goed te laten groeien. Hier moet de bodem veel bewerkt worden. Ook zijn er veel meststoffen nodig omdat het gewas een grote vraag heeft naar nutriënten. Dit is meestal nadelig voor de bodem. Deze moet namelijk vaak bereden worden, waardoor er een grotere kans is op verdichting. Het is per gewas verschillend in hoeverre de manier van zaaien en oogsten een slechte invloed heeft op de bodemkwaliteit. Vanuit de overheid zijn er veel regels opgesteld over het gebruik van meststoffen, vandaar dat alleen de betere gronden geschikt zijn voor het telen van deze gewassen.

Het is erg afhankelijk van het gewas wat de invloed op de bodemkwaliteit is. Een aantal gewassen vallen namelijk onder de rooigewassen en andere weer maaigewassen. Over het algemeen is het zo dat de maaigewassen minder negatieve invloed hebben op de bodemkwaliteit, doordat de bodem niet wordt omgewerkt. Wel vragen alle opengronds groenten veel voedingstoffen, wat een goed bemestingsplan erg belangrijk maakt. De keuze van het voorgewas en vervolggewas is ook van belang, omdat dit invloed heeft op de nutriënten die achterblijven in de bodem (*Zanen, Koopmans, Postma, & Loon, 2003*).

[33]

Rooivruchten

Onder rooivruchten worden aardappels, bieten, wortelen, uien en bollen verstaan. Bollen worden in de volgende paragraaf apart behandeld. De andere rooivruchten hebben per gewas verschillende eisen aan de bodem. Maar per gewas zijn er ook rassen die weer andere eisen hebben aan de bodemkwaliteit. Wel kan gezegd worden dat pootuien, aardappelpootgoed en wortelen de hoogste eisen aan de bodemkwaliteit stellen. Suikerbieten hebben minder hoge eisen aan de bodem. Daarbij is het een feit dat hoog renderende gewassen hogere eisen stellen aan de bodemkwaliteit.

Voor het zaaien en oogsten van rooivruchten moet de bodem intensief bewerkt worden. Bij het zaaien worden de zaden in bedden gelegd die vervolgens worden gefreesd. Dit is erg slecht voor de bodemstructuur en kan verslemping en verdichting veroorzaken. Het oogsten gebeurt meestal laat in het jaar, waardoor vaak geoogst wordt onder natte omstandigheden. Dit gebeurt vaak met zware machines, wat leidt tot verdichting (*Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert, 2010*). Al deze bewerkingen veroorzaken een achteruitgang van het organische stofgehalte en verstoren het bodemleven, terwijl deze

twee componenten een natuurlijke bescherming vormen tegen bodemziektes en -plagen. Bij het telen van rooivruchten is het van belang dat er gelet wordt op een juiste afwisseling in het bouwplan. Vrijwel al deze gewassen zijn gevoelig voor bodemziektes. De laatste jaren neemt het percentage rooivruchten in Nederland toe. Dit komt doordat deze gewassen een goede prijs opleveren. Daarnaast kunnen ziektes, bij dit gewas, beter bestreden worden met chemische middelen en zijn de bemestingsplannen sterk verbeterd. De vraag is alleen of dit de agrarisch bodemkwaliteit op de lange termijn niet schaadt (*Wijnands, 2016*).

Bollen

Gronden die geschikt zijn voor bollen zijn moeten een zeer goede bodemkwaliteit hebben. Bollen zijn vatbaar voor ziektes. Het risico op ziektes is te verkleinen door de bollen dieper te planten. Het wortelstelsel van een bol is kwetsbaar. Dat komt door de afwezigheid van wortelharen, die bij andere planten voor het hechte contact met de bodem zorgen. Bollen worden in het najaar geplant, waardoor het wortelstelsel maar kort de tijd heeft om zich te ontwikkelen.

[34] De aanvoer van voedingsstoffen is belangrijk voor bollen, er wordt dan ook veel organische stof op bollengrond aangebracht. Het beheer van bollengronden is hierdoor erg intensief. Wat de voorgaande jaren op het perceel is geteeld is ook van belang. 5 jaar grasland is het meest optimaal voor bollengrond. Tarwe, luzerne en graszaad zijn geschikte voorgewassen. Rooivruchten zijn niet geschikt om voor bollen te telen. Omdat deze pas laat in het seizoen gerooid worden onder natte omstandigheden. Dit veroorzaakt bodemverdichting wat niet goed is voor bollen (*Bokhorst, Leeuwen, & Berg, Bodem en bemesting in de bollenteelt, 2008*).

De hoge bodemeisen voor bollenteelt en het jaar op jaar telen van bollen op dezelfde grond heeft ervoor gezorgd dat er steeds meer kunstmest en bestrijdingsmiddelen gebruikt worden. Hierdoor loopt het organische stofgehalte op deze gronden terug en is het bodemleven uitgestorven. Het hoge rendement maakt het rendabel om voor boeren om de bodem veel te bewerken en mest- en bestrijdingsmiddelen te gebruiken. Bij bollengrond is geen sprake van duurzaam agrarisch gebruik (*Roedel, 2015*).

3.5 Concluderend

Door invloed van het water zijn de meest vruchtbare bodems in Nederland ontstaan. De meest geschikte bodems zijn de afzettingen van de zee. De fijne kleideeltjes die hier zijn afgezet houden veel voedingsstoffen vast en de aanwezige kalk zorgt voor een goede bewerkbaarheid.

Voor de akkerbouw zijn de volgende gronden geschikt, lichte zavel, lichte klei, zware zavel en löss. Op zware klei kan ook akkerbouw plaats vinden als het percentage zand in de top laag wordt verhoogd. Zandgronden zijn arme bodems en daarom niet geschikt voor de akkerbouw. Door menselijke bewerking is op een aantal zandbodems toch akkerbouw mogelijk. Een goed voorbeeld hiervan zijn de Groningse- en Drentse Veenkoloniën. Deze gronden zijn vruchtbaar gemaakt door organische stof vanuit de stad op de percelen uit te rijden. Veenbodems zijn ongeschikt voor akkerbouw. Hier is de draagkracht te laag voor akkerbouw.

Een goede gewasrotatie is van belang voor het agrarisch gebruik op de lange termijn. En te krappe rotatie zorgt voor bodemproblemen zoals ziekten en plagen. Een rotatie schema van 1 op 4, bij voorkeur ruimer, wordt daarom aangeraden. De afwisseling van rooi- en maaigewassen is van belang. Rooigewassen tasten de bodemstructuur aan en door het late oogsten van de gewassen is de kans op bodemverdichting groter. Bodemverdichting is te voorkomen door het gebruik van vaste rijpaden en aangepast materieel. Daarnaast kan verdichting tegen worden gegaan door gewassen in het bouwplan op te nemen met een goede beworteling of lange penwortels. Deze wortelstelsels zijn tevens goed voor de waterhuishouding. Verder is het raadzaam om met regelmaat groenbemesters te gebruiken.

[35]

Sommige bodems kunnen door mechanische bewerking verbeterd worden. Zo is vrijwel ieder perceel gedraineerd om zo een goede waterhuishouding te krijgen. Verder is het mogelijk om een perceel te diepploegen of te mengwoelen. Deze ingrepen kunnen de bodemkwaliteit verbeteren waardoor er meer gewassen op het perceel geteeld kunnen worden. Het is wel van belang dat de boer zich goed laat adviseren voordat hij een perceel laat diepploegen of mengwoelen. Deze maatregelen kunnen vaak maar een keer worden uitgevoerd en niet bij alle percelen levert het verbetering op. Organische stof is voor de bodemvruchtbaarheid erg belangrijk. Door het organisch stofgehalte op peil te houden kunnen ziekten en plagen voorkomen worden, de waterhuishouding verbeterd en zijn er altijd voldoende voedingstoffen aanwezig. Om nu een relatie te leggen tussen de grondkwaliteit en de grondprijs wordt er in het volgende hoofdstuk gekeken naar het gebruik, de bodemkwaliteit en de grondprijs.

4. Grondgebruik, bodemkwaliteit en grondprijs

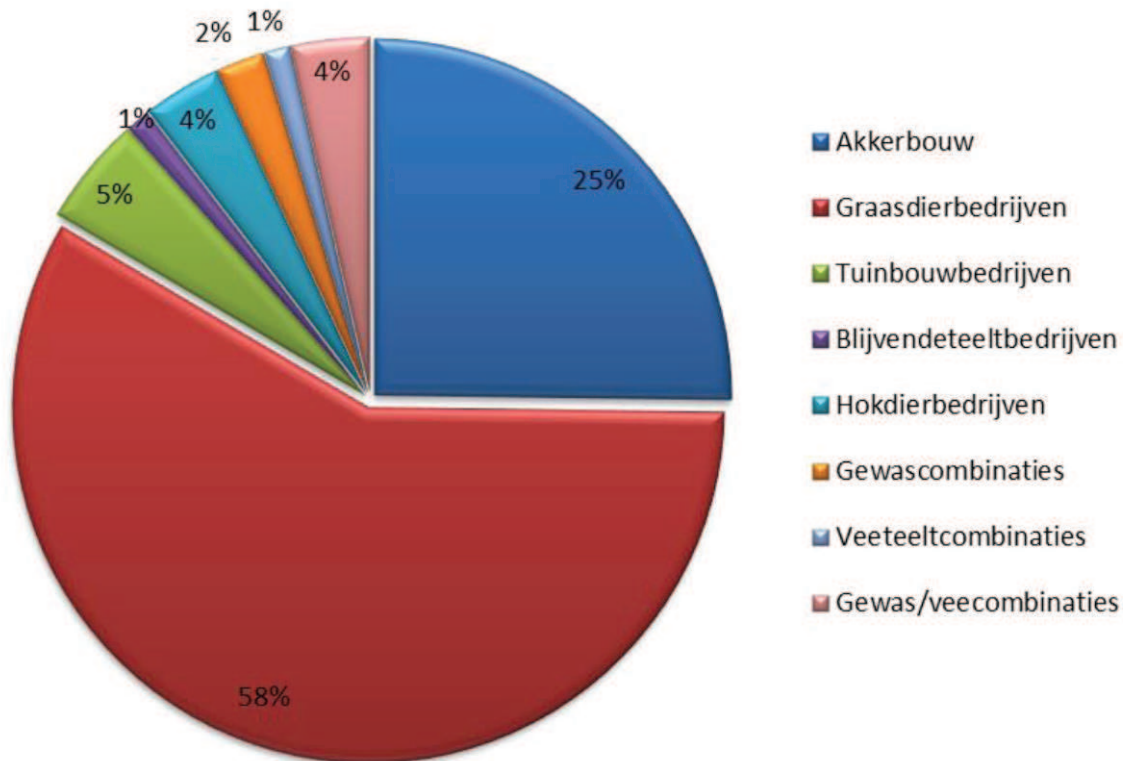
In hoofdstuk twee is gekeken naar de werking van de grondmarkt. In hoofdstuk drie is omschreven wat bodemkwaliteit precies is en wat daar allemaal bij komt kijken. In dit hoofdstuk wordt gekeken hoe de cultuurgrond in Nederland is verdeeld onder agrariërs. De gebruikskaart van Nederland wordt naast de grondprijzen per landbouwgebied en naast de bodemkaart gehouden. Op deze manier wordt er gekeken of er een verband is tussen het gebruik, bodemkwaliteit en grondprijzen.



4.1 Verdeling cultuurgrond in Nederland

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) houdt bij hoe groot het areaal cultuurgrond in Nederland is en hoe het areaal verdeeld is onder de agrarische bedrijven. Nederland had in 2015 1.845.750 hectare cultuurgrond. Onderstaand Figuur 2 laat zien hoe de hectares cultuurgrond zijn verdeeld over de agrarische bedrijfstakken (*Centraal Bureau voor de Statistiek, 2016*).

Het grootste gedeelte van het Nederlands landbouwareaal is in bezit van graasdierbedrijven. Vandaar dat deze sector in vrijwel iedere landbouwstreek dominant is. De akkerbouwbedrijven hebben 25% van het areaal cultuurgrond in gebruik. Wat opvalt is dat twee derde van het akkerbouw areaal zich bevindt in de landbouwstreken Bouwhoek en Hogeland, Veenkoloniën en Oldambt, IJsselmeerpolders en het Zuidwestelijk Akkerbouwgebied. In vier van de twaalf landbouwstreken is de akkerbouw dus dominant (in het kader Landbouwgebieden op pagina 41 is een kaartje opgenomen). Gekeken naar de landbouwgebieden is de akkerbouw maar in 15 van 66 gebieden dominant. Het komt er dus op neer dat de akkerbouwsector vrij gecentreerd is in Nederland.



Figuur 2: Verdeling cultuurgrond onder agrarische bedrijven in procenten (*Centraal Bureau voor de Statistiek, 2016*).

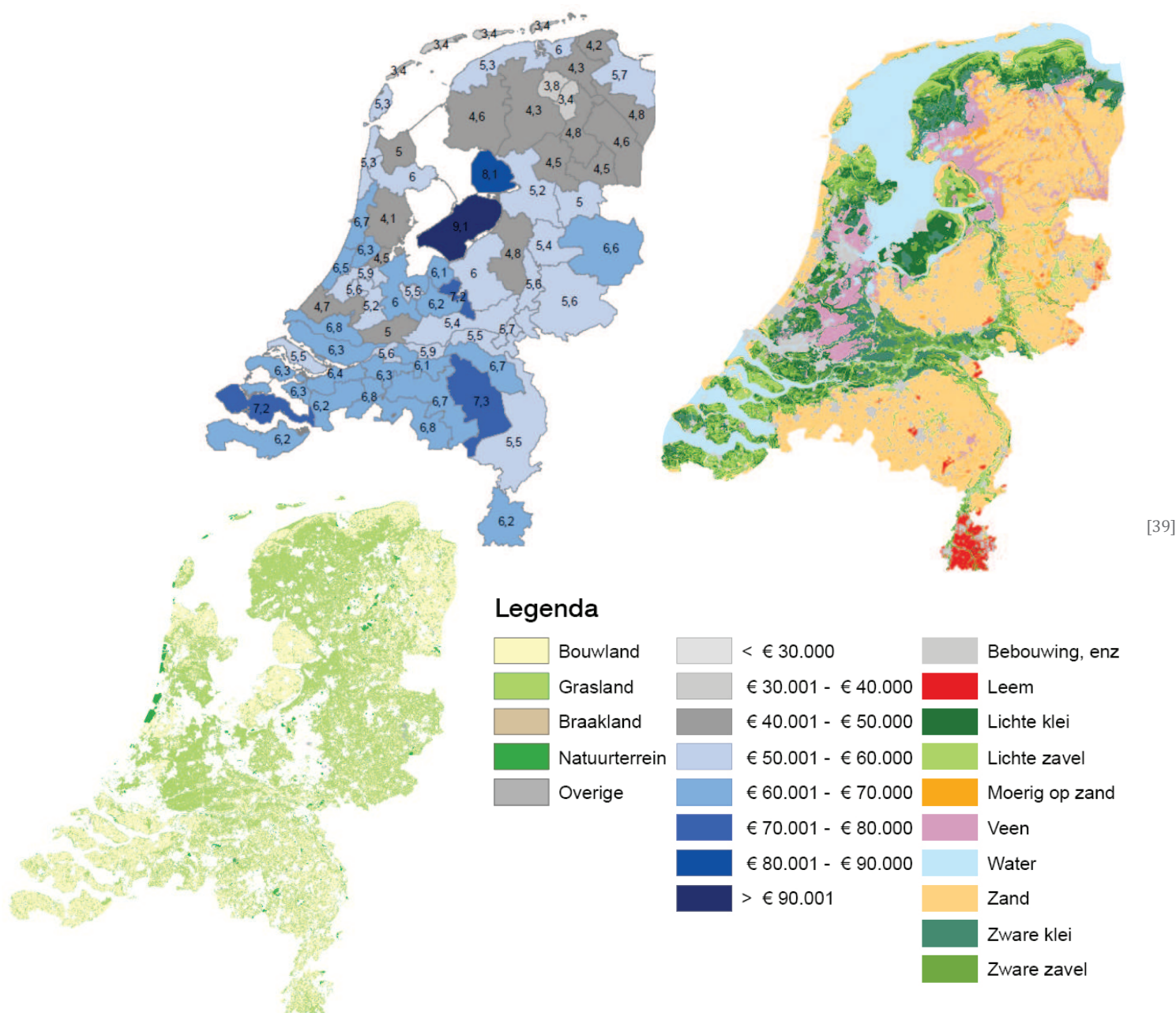
4.2 Relatie grondgebruik en bodemkwaliteit

De bouwlandpercelen in Nederland zijn geconcentreerd op de kleigronden. Alleen het Noordoosten van Nederland is ook veel akkerbouw op zandgrond. In het zuiden, Brabant en Limburg, zijn de percelen grasland en bouwland erg afwisselend. Op veengronden is vrijwel alleen grasland te vinden. Dit verschijnsel is te verklaren aan de hand van de informatie uit paragraaf 3.1. De bodemkwaliteit bepaalt voor welk gebruik de agrarische grond geschikt is. Dit verklaart dan ook waarom de akkerbouwgronden in Nederland bij elkaar liggen. Dit komt doordat de bodemkwaliteit in die gebieden geschikt is voor akkerbouw. Op deze manier is in het landschap ook snel te zien welke bodem van betere kwaliteit is. Gronden waarop akkerbouw plaats vindt, zijn van betere kwaliteit dan percelen waar enkel gras op staat. In een gebied waar voornamelijk melkveebedrijven (graasdierbedrijven) zijn, wordt het land vrijwel alleen gebruikt voor grasland en mais. De gronden die voor mais worden gebruikt zijn vaak ook van betere kwaliteit zijn (*Schooten, Philipsen, & Groten, 2015*).

4.3 Relatie grondgebruik en bodemkwaliteit met de grondprijs

[38] In figuur 3 zijn kaarten met de grondprijzen per landbouwgebied, het agrarisch grondgebruik uitgesplitst in grasland en akkerbouw en een vereenvoudigde bodemkaart (*Alterra, 2006*) weergegeven. Door deze kaarten vergelijken kan geanalyseerd worden of er een verband is tussen het bodemgebruik, de grondkwaliteit en de grondprijs.

Over het algemeen is de grondprijs in akkerbouwgebieden hoger dan in gebieden met voornamelijk grasland. Toch gaat dit niet overal op. Twente bestaat voornamelijk uit grasland, maar hier ligt de grondprijs een stuk hoger dan in de omringende gebieden. De gemiddelde prijs is vergelijkbaar met de gemiddelde prijs in een akkerbouwgebied als Zeeland. In Twente zijn dus andere variabelen van invloed op de prijsvorming. In de landbouwstreek IJsselmeerpolders valt op dat in de Noordoostpolder de grondprijzen op een lager niveau liggen dan in de Zuidelijke IJsselmeerpolder. Op basis van de bodemkaart kan gesteld worden dat de gronden in de Noordoostpolder beter zijn dan in de zuidelijke IJsselmeerpolder. Dat komt doordat de gronden in de Noordoostpolder lichter zijn dan in de zuidelijke IJsselmeerpolders en dus beter te bewerken. Dat ondanks mindere bodemkwaliteit de prijs hoger is, kan geconcludeerd worden dat ook andere factoren invloed hebben, dit is in hoofdstuk 2 ook al ter sprake gekomen, zie paragraaf 2.1. Uit analyse van de kaarten in figuur 3 blijkt dat akkerbouwgronden gemiddeld een hogere waarde hebben dan gronden die alleen voor grasland worden gebruikt. In de volgende paragraaf wordt dit nader aangeduid, door diverse losse grondtransacties uit te splitsen naar gebruik.



[39]

Figuur 3: v.l.n.r. grondprijzen per landbouwgebied, de vereenvoudigde bodemkaart van Nederland en de verdeling cultuurgrond in Nederland.

4.4 Grondgebruik en grondprijs in cijfers

In de transacties is het grondgebruik opgenomen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen: grasland, snijmais, akkerland, fruitteelt, natuur, bollenland, bos, boomkwekerijen, tuinland overig en onbekend. De meeste transacties betreffen grasland, snijmais en akkerland en zijn daarom in een vergelijkingstabel 2 opgenomen. In deze tabel is het verschil van de gemiddelde grondprijs van akkerland, grasland en snijmais in Nederland weergegeven ten opzichte van de gemiddelde transactieprijs van zuiver agrarische gronden. Uit de cijfers blijkt dat akkerland structureel voor een paar procent meer wordt verhandeld dan grasland. De percelen snijmais zijn sinds 2011 steeds in prijs gestegen. In 2015 worden deze percelen zelfs voor meer verhandeld dan akkerland.

	2012	%	2013	%	2014	%	2015	%
Gemiddelde grondprijs	€ 48.560		€ 49.709		€ 52.933		€ 55.481	
Akkerland	€ 52.672	8%	€ 54.090	9%	€ 57.947	9%	€ 59.981	8%
Grasland	€ 44.109	-9%	€ 45.760	-8%	€ 48.814	-8%	€ 51.023	-8%
Snijmais	€ 49.361	2%	€ 52.344	5%	€ 54.952	4%	€ 60.331	9%

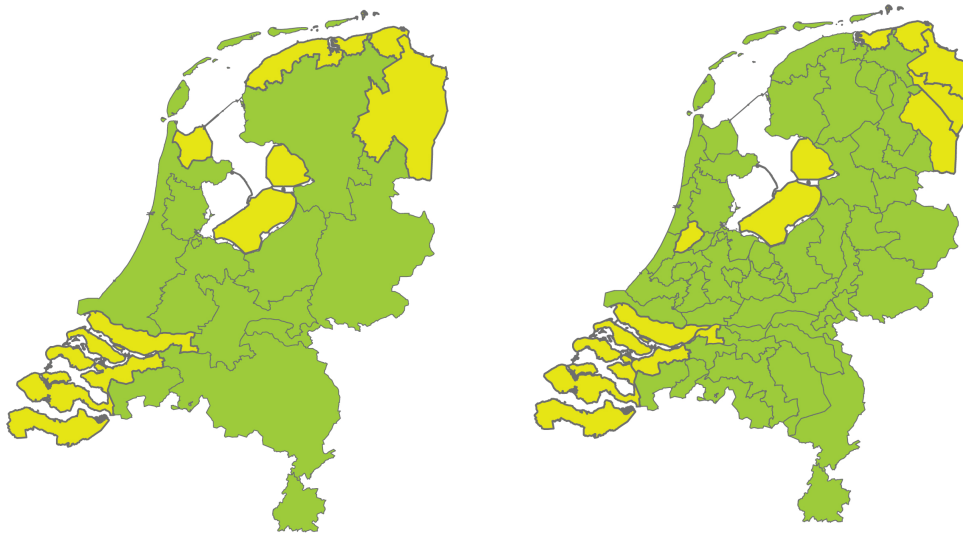
Tabel 2: Gemiddelde grondprijs per jaar vergeleken met de gemiddelde prijs van akkerland, grasland en snijmais voor Nederland. De verschillen zijn weergegeven in procenten.

Grondprijsmonitor

Bij het maken van dit hoofdstuk zijn de bronbestanden van de grondprijsmonitor gebruikt. De grondprijsmonitor is een database die a.s.r. samen met het Kadaster en het Landbouw Economisch Instituut (LEI) heeft opgezet. Vier keer per jaar worden al de geregistreerde transacties door het Kadaster doorgestuurd naar het LEI. Het LEI bewerkt deze transacties zodat de grondprijs te achterhalen is. Het betreft zuiver agrarische transacties, volg eigendom, vrij van (erf)pacht en opstallen en exclusief familietransacties. Deze data gaat naar a.s.r. Hier wordt deze data gebruikt om prijstoetsen te maken en wordt een overzicht gepubliceerd op de internetsite.

Landbouwgebieden

In 1991 zijn de landbouwgebieden vastgesteld door de toenmalige Adviescommissie Landbouwstatistiek. Dit is een landbouwkundige onderverdeling van het Nederlands grondgebied. In totaal bestaat Nederland uit 66 landbouwgebieden. De landbouwgebieden bestaan uit een samenvoeging van gemeenten binnen een provincie met zoveel mogelijk gelijksoortige typen van landbouwbedrijven (*Centraal Bureau voor de Statistiek, 2016*).



[41]

Figuur 4: Links landbouwstreken, rechts landbouwgebieden. Gele gebieden bestaan voor meer dan 50% uit akkerbouw.

4.5 Concluderend

De bodemkwaliteit heeft grote invloed op de plaats waar bedrijven zich vestigen. Akkerbouwbedrijven stellen hogere eisen aan de bodemkwaliteit. Deze bedrijven zijn dan ook voornamelijk te vinden op de betere gronden. Veehouderijen stellen minder hoge eisen aan de bodem en zijn daarom door het hele land te vinden. Akkerbouw bedrijven zijn in sommige gebieden helemaal niet te vinden omdat de bodemkwaliteit geen akkerbouw op grote schaal toelaat.

De bodemkwaliteit is niet direct terug te zien in grondprijzen. Over het algemeen is het wel zo dat percelen akkerland voor een hogere prijs worden verkocht dan percelen grasland en snijmais, al stijgt de grondprijs van een perceel snijmais naar de hoogte van akkerland toe. De grondprijzen in akkerbouwgebieden zijn vaak ook hoger dan de

gemiddelde prijs in de omringende graslandgebieden. Dit is te zien bij de IJsselmeerpolders, het noorden van Nederland en in het oosten van Drenthe en Groningen. Deze stelling gaat in een aantal gebieden niet op. De grondprijs in Zeeland en Brabant is vrijwel gelijk terwijl in Zeeland voornamelijk akkerbouw is en in Brabant voornamelijk veehouderijen zijn. De Wieringenmeer is een echt akkerbouwgebied maar toch is de grondprijs in de omringende landbouwgebieden hoger. Dit verschil kan komen doordat de grondprijs wordt bepaald aan de hand van transacties. Wanneer goede gronden niet zijn verhandeld kan dit ook niet meegenomen worden in de grondprijsbepaling.

Binnen vergelijkbare landbouwgebieden is het verschil in gemiddelde grondprijs ook niet altijd aan de hand van bodemkwaliteit te verklaren. Zo ligt de gemiddelde grondprijs in Twente ongeveer €10.000,- hoger dan in de Achterhoek terwijl de bodemkwaliteit vergelijkbaar is. Eenzelfde verschil is waar te nemen tussen de Zuidelijke IJsselmeerpolder en de Noordoostpolder. De bodemkwaliteit van de Noordoostpolder is beter dan in de Zuidelijke IJsselmeerpolder, toch is de grondprijs in de Zuidelijke IJsselmeerpolder hoger dan in de Noordoostpolder. Er zijn dus in ieder landbouwgebied bepaalde marktwerkingen die een grotere invloed hebben op de grondprijs dan de bodemkwaliteit.

[42]

Het aantonen van een relatie tussen de bodemkwaliteit en de grondprijs op landelijk niveau is niet mogelijk. Vandaar dat in de volgende hoofdstukken één landbouwgebied gekozen om verder te onderzoeken. De keuze is gevallen op de Noordoostpolder. De Noordoostpolder is aangelegd voor agrarisch gebruik daardoor zit er weinig verschil in de perceel vormen. Verder zijn er ook weinig tot geen ruimtelijke ontwikkelingen. Er worden geen snelwegen verbreed, steden uitgebreid of grond opgekocht voor natuur. Hierdoor is er weinig verstoring op de grondmarkt. Daarnaast bestaat de Noordoostpolder uit meerdere grondsoorten van verschillende kwaliteit. Dit maakt het gebied ideaal voor een onderzoek naar de relatie tussen de grondkwaliteit en de grondprijs.

5. Analyse van de Noordoostpolder

Hoofdstuk 5 tot en met 7 gaan over de Noordoostpolder. Dit hoofdstuk is een algemene inleiding over de Noordoostpolder. Het ontstaan van de polder, de voornaamste teelten, de grondmarkt en de agrarisch bodemkwaliteit van deze regio worden toegelicht. De Noordoostpolder is gekozen als studiegebied om de relatie tussen de grondprijs en de agrarische grondkwaliteit aan te tonen.



5.1 Het ontstaan van de Noordoostpolder

In 1942 is de Noordoostpolder droog komen te liggen. Dit was de eerste polder in het IJsselmeer, de oude Zuiderzee. In de jaren daarna is de 48.000 hectare geschikt gemaakt voor zijn uiteindelijke bestemming. In het grootste deel van de Noordoostpolder is dat de landbouw. Alleen op gronden waar de bodemkwaliteit zeer ongeschikt is voor de landbouw is bos aangeplant.

De ontginning

Het bouwrijp maken van de polder stond onder verantwoording van de Directie van de Wieringermeer. Deze directie zorgde ervoor dat het land werd geëgaliseerd, een goede ontwatering kreeg en waar nodig werd de structuuropbouw van de bodem verbeterd. Toen de polder net drooggevallen was, werden er door duizenden landarbeiders greppels gegraven. Deze greppels zorgden voor een snelle afwatering van overtollig water, dit hielp verzilting te voorkomen. Deze greppels zijn in de periode 1946-1955 vervangen door een drainagesysteem. Aan de hand van deze drainage is ook de typische Noordoostpolder kavelvorm van 300 bij 800 meter ontstaan. De maximale drainage kon destijds 300 meter overbruggen.

[44]

Ieder ontgonnen deel van de Noordoostpolder kwam als eerst in handen van het Grootlandbouwbedrijf. Op het hoogtepunt was dit bedrijf 32.000 hectare groot. Dit Grootlandbouwbedrijf besteedde het agrarisch werk uit aan zogenoemde ontginningsbedrijven. Deze waren ongeveer 500 hectare groot. Op deze bedrijven werkten veel arbeiders die al eerder in een ontginning hadden gewerkt. Ze hadden door dit werk te doen, een grotere kans op een eigen boerderij bij de toekomstige uitgifte. Deze bedrijfsstructuur was opgezet om de gronden geschikt te maken voor uitgifte. Zo was er een speciaal bouwplan om de bodemstructuur te verbeteren en werd er op sommige stukken aan mechanisch bodemverbetering gedaan. De mechanische bodemverbetering bestond uit het egaliseren van gronden en het met behulp van mengwoelen en diepploegen verbreken van storende lagen in de ondergrond. Het mengwoelen is gedaan op gronden die droogtegevoelig waren en het diepploegen is gedaan om de doorwortelbaarheid te verbeteren.

Het bouwplan dat werd gehanteerd bestond vooral uit klaver en granen. Granen die gebruikt werden zijn zomergerst, haver, wintertarwe en winterrogge. Al deze gewassen verbeteren de bodemstructuur door de diepe beworteling. Deze diepe doorworteling verbetert de waterhuishouding en structuur van de grond. Klaver diende daarnaast ook als groenbemester. In de loop van de tijd werd koolzaad vaak ingezaaid. Omdat dit gewas de groei van onkruid onderdrukt. Dit was vooral van belang in de gebieden waar riet gegroeid was.

De inrichting

De inrichting en uitgifte is geheel geregisseerd in de Noordoostpolder. Al vanaf 1914 lagen de eerste plannen op de tekentafel. De stedelijke inrichting is gemaakt aan de hand van het model van Christaller, het uitgifte plan is van tevoren geheel uitgedacht, net als de verkaveling. De grootte van een kavel en de landschappelijke inrichting was ook vastgesteld.

De centrale plaatsen theorie van de Duitser Walter Christaller heeft aan de basis gestaan van de stedelijke inrichting van de Noordoostpolder. Zijn theorie is afgeleid van het historisch vestiging patroon van Zuid-Duitse steden. Hieruit blijkt dat er een vaste afstand zat tussen woonkernen. De dagelijkse behoeften waren wel aanwezig in de kleine kernen en voor minder dringende zaken werd er verder gereisd. De Noordoostpolder is vervolgens aan de hand van dit model ingericht. Helaas is hier geen rekening gehouden met de huidige schaalvergroting, waardoor de dorpen die zijn aangelegd inmiddels weinig levensvatbaar zijn.

Het definitieve verkavelingsplan van de Noordoostpolder is vastgesteld in 1942. De optimale kavel was 300 bij 800 meter groot. In het verkavelingsplan staan alle kavels, de dorpen en de wegen ingetekend. Na het vaststellen van het verkavelingsplan is meteen een uitgiftecommissie in het leven geroepen. Deze commissie had de opdracht om uit te zoeken wat de ideale bedrijfsgrootte is, welke bedrijven waar komen en hoe de boerderijen geplaatst moeten worden.

[45]

In figuur 5 is een vereenvoudigde bodemkaart te zien. De bodemkwaliteit kan grotendeels aan de grondsoort worden afgeleid zoals omschreven in paragraaf 3.1. De bodemkwaliteit heeft grotendeels de geografische ligging van de bedrijven bepaald. Het klei en zavelgebied bij Marknesse, Luttelgeest en Kraggeburg werd bestemd voor de fruitteelt. Bij Luttelgeest, Ens en Marknesse is een deel bestemd voor tuinbouw. De veehouderijen en gemengde bedrijven zaten op de lichtere gronden aan de westrand van de Noordoostpolder en de akkerbouw op de iets zwaardere gronden vaak wat centraler in de polder.

De ervaringen die waren opgedaan in de Wieringermeer hadden tot de conclusie geleid dat er verschillende bedrijfsgroottes nodig waren. Het conceptplan hiervan werd besproken met drie landbouw- en drie arbeidersorganisaties. Na overleg tussen deze organisaties werd ervoor gekozen om bedrijfsgroottes te hanteren van 12, 18, 24, 36 en 48 hectare. Uiteindelijk zijn er 1.577 bedrijfskavels uitgegeven in de Noordoostpolder. Uit deze werkwijze is het wel bekende poldermodel zoals we het nu kennen ontstaan. Men kon niet zomaar in de Noordoostpolder gaan wonen. Hiervoor was een



Legenda

	Bebouwing		Veen
	Leem		Water
	Lichte klei		Zand
	Lichte zavel		Zware klei
	Moerig op zand		Zware zavel



0 2,5 5 10 15 20 Kilometers

Figuur 5: Vereenvoudigde bodemkaart Noordoostpolder

selectieschema opgezet. Een deel was bestemd voor de zogenoemde pioniers. Dit waren de arbeiders die hadden geholpen bij het ontginnen van de polder. Verder werd er gekozen uit mensen die zich hadden opgegeven voor een kavel. De mensen die een kavel toegewezen kregen moesten aan bepaalde voorwaarden voldoen. Deze regels waren opgesteld aan de hand van de demografisch opbouw van Nederland. Het doel was om in de Noordoostpolder een afspiegeling te krijgen van de Nederlandse bevolking. De beplanting in de Noordoostpolder is ook op de tekentafel ontstaan. Langs de hoofdwegen van Lemmer-Emmeloord-Ramspol en Marknesse-Emmeloord-Urk werd zware beplanting gezet, het zogenoemde assenkruis. Verder werd langs de andere wegen lichte beplanting geplaatst. Bij ieder dorp is ook een parkbos aangelegd, naast de bossen die zijn aangeplant op de plaatsen waar de bodemkwaliteit te slecht is (*Stichting Canon De Noordoostpolder, 2016*).

5.2 Grondmarkt in de Noordoostpolder

De grondmobiliteit is in de Noordoostpolder pas laat op gang gekomen. Dat komt voornamelijk door het beleid van De Domeinen om de grond die vrij kwam te verdelen onder de burens. Pas eind vorige eeuw is veel grond verkocht aan de zittende pachters waardoor de grondmarkt in beweging is gekomen.

Tot de jaren '80 was er op sommige plekken in de Noordoostpolder een gewasverplichting. Langs de randen was een graslandverplichting en op sommige akkerbouwpercelen lag een luzerneverplichting. Hierdoor konden gronden niet altijd optimaal gebruikt worden. Na afschaffing van deze regels in de jaren '80 is veel grasland op zandgrond langs het IJsselmeer omgevormd tot akkerbouw- of bollengrond. Zo is het rendement van de gronden beter geworden.

[47]

In de Noordoostpolder is de akkerbouw tak groter dan de veehouderij tak. De grondmarkt voor de akkerbouw is dan ook leidend. Er zijn twee grondmarkten te onderscheiden in de Noordoostpolder. De eerste is gelegen aan de oostrand. Hier is de bodemopbouw grillig, er komt in het noordoosten veen aan het oppervlak en in het zuidoosten keileem. Op deze gronden is bos aangeplant en daarmee niet beschikbaar voor de landbouw. Toch heeft de aanwezigheid van deze gronden een uitstraling naar de omgeving. Vandaar dat de gronden hier dan ook minder waard zijn, ongeveer €7.500,- per hectare (*Slikke, Interview: Relatie bodemkwaliteit tot de grondprijs in de Noordoostpolder, 2016*). Het midden en de westkant van de polder is het goede deel van de polder qua bodems. Zoals te zien in figuur 3 is de grond hier homogener. Deze gronden zijn geschikt voor meerdere akkerbouwgewassen en bollen. De landbouwstructuur is in de gehele polder uitstekend. Door de schaalvergroting is zeker naar goede grond veel vraag. Hierdoor ligt de prijs hier rond de € 90.000,- per hectare.

Gekeken naar de transacties in de Noordoostpolder valt het op dat de meeste transacties plaatsvinden in het oostelijk deel. In de noordwesthoek, bij Rutten, Creil en Espel zijn vanaf 2014 helemaal geen transacties geweest van losse grond. Wel zijn hier transacties geweest tussen familieleden en transacties met bebouwing. Hier kan alleen moeilijk een gemiddelde prijs van worden herleid omdat het niet duidelijk is hoeveel er voor de gebouwen is betaald.

Het blijkt dat de grondmarkt, in de Noordoostpolder, in 2015 rustig is. Waarschijnlijk zijn er wel boeren die willen stoppen maar hun grond niet verkopen. Dat komt voornamelijk doordat de grondprijs stijgt en als een goede belegging wordt verondersteld. De grond wordt dan vaak in geliberaliseerde pacht uitgegeven.

5.3 De agrarisch bodemkwaliteit in de Noordoostpolder

De bodemkwaliteit in de Noordoostpolder is uitstekend. De grondsoorten die het grootste oppervlak bestrijken zijn lichte zavel, zand en zware zavel. In hoofdstuk 3 is naar voren gekomen dat de lichtere gronden als goede grond worden beschouwd. Voor goede akkerbouwgrond wordt over het algemeen ook meer betaald (zie hoofdstuk 4). Door onder andere het goede ontginningsbeleid zijn vrijwel alle gronden goed geschikt voor agrarisch gebruik. Alleen aan de oostkant van de Noordoostpolder liggen relatief mindere gronden, dat komt voornamelijk door de afwisseling in grondsoorten op korte afstand. Ook komt er keileem aan het oppervlak bij Urk, Tollebeek en Kraggenburg. Deze gronden zijn ook niet geschikt voor agrarisch gebruik. Vaak is hier dan ook bos aanplant. Aan de geteelde gewassen in de Noordoostpolder is ook te zien dat de bodemkwaliteit goed is, zie tabel 3. In 2015 is meer dan de helft van de geteelde gewassen rooigewassen waarvan 36% bestaat uit pootgoed. Dit is vergelijkbaar met de jaren daarvoor. 49% van de geteelde gewassen in de Noordoostpolder zijn rooigewassen. Het aandeel pootgoed, in de groep rooigewassen, schommelt steeds rond de 38%.

Bodemziektes

Aardappelmoeheid: Dit wordt veroorzaakt door het Geel aardappelcysteaaltje en Wit aardappelcysteaaltje. Deze aaltjes taste de wortels van de aardappel aan waardoor deze geremd wordt in de groei of afsterft. De aaltjes zijn te bestrijden door een ruimer bouwplan te gaan hanteren of resistente gewassen te gebruiken. Waardplanten voor deze aaltjes zijn, aardappel, tomaat, aubergine en andere planten in de *Solanum spp.* groep. (*Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, 2016*)

Witrot: Dit is een van de grootste bedreigingen voor ui-soorten. Deze schimmel kan het hele jaar door tevoorschijn komen en gedijt voornamelijk goed bij koel vochtig weer. De schimmel kan wel tot 25 jaar in het perceel blijven. Witrot zorgt voor uitval van jonge planten en laat ook oudere planten afsterven. (*Pireco natuurlijk ecologisch, 2016*)

De Noordoostpolder staat wereldwijd bekend om zijn aardappelteelt. Vooral het pootgoed heeft een erg goede naam. Het pootgoed wordt over de hele wereld verkocht en staat bekend om zijn uitstekende kwaliteit waar geen ander land aan kan tippen. De prijzen van pootaardappels leveren de boeren in de Noordoostpolder dan ook een goed rendement op.

Niet iedere grondsoort in de Noordoostpolder is geschikt voor pootgoed. De lichtere gronden zijn het meest geschikt voor pootgoed. Op sommige zwaardere gronden die zijn bewerkt, waardoor meer zand naar het oppervlak is gebracht, is pootgoed ook mogelijk. Gronden waar pootgoed op geteeld wordt mogen geen ziektes bevatten. Voordat er pootgoed op een perceel gepoot mag worden moet er een officieel onderzoek naar aardappelmoetheid zijn geweest. Naast pootgoed worden er in de Noordoostpolder veel consumptie aardappelen, wortelen en uien geteeld.

	Hectares 2009	Percentage van totaal oppervlak	Hectares 2015	Percentage van totaal oppervlak
Bollen	2.755	7.6%	2.878	7,9%
Gras	4.038	11.1%	4.586	12,5%
Braak	40	0.1%	32	0,1%
NVT	263	0.7%	71	0,2%
Rooigewas	17.717	48.8%	19.112	52,2%
Fruitteelt	568	1.6%	602	1,6%
Vollegronds groenten	4.117	11.3%	2.366	6,5%
Graan	5.551	15.3%	5.319	14,5%
Mais	774	2.1%	1.149	3,1%
Peulvruchten	97	0.3%	96	0,3%
Groenbemester	346	1.0%	314	0,9%
Bestrijdings maatregelen Aardappelmoetheid	26	0.1%	93	0,3%
Totaal	36.292	100%	36.617	100%

Tabel 3: hectares en percentage per geteelde gewasgroep in de Noordoostpolder (links 2009 en rechts 2015).

Wat opvalt in de analyse van de geteelde gewassen (zie tabel 3) in de Noordoostpolder is dat in de periode 2009-2015 een toename rooigewassen te zien is en een afname van vollegronds groente. De vollegronds groenten werden in 2009 op 4.117 hectare geteeld,

in 2015 was dit nog maar 2.366 hectare. In dezelfde periode zijn percelen met bestrijdingsmaatregelen aardappelmoeheid van 26 hectare toegenomen tot 93 hectare. Dit duidt op intensievere teelt van aardappels en minder rotatie in de bouwplannen. 93 hectare is slechts 0,3% van het totale oppervlak van de Noordoostpolder. Dit maakt deze getallen nog niet schokkend.

5.4 Concluderend

De Noordoostpolder is nog relatief jong land waarin de grondmarkt zich pas de laatste jaren heeft ontwikkeld. Dat komt voornamelijk door het overheidsbeleid waarin de gronden alleen in reguliere pacht zijn uitgegeven. Vanaf de jaren '80 komt steeds meer grond vrij waardoor de grondmarkt langzaam in beweging is gekomen.

De kwaliteit van de grond is vrijwel in de gehele Noordoostpolder goed. Doordat boeren in de Noordoostpolder een goed bedrag voor pootgoed krijgen (en dus hoge grondopbrengsten) zijn gronden waar pootgoed op geteeld kan worden gewild. Alleen gronden met een uitstekende bodemkwaliteit zijn hier geschikt voor. Ook mogen er geen ziektes in deze gronden aanwezig zijn.

Het probleem dat in de probleemstelling (paragraaf 1.3) omschreven is komt hier in de cijfers terug. De agrariërs zijn de gronden in de periode vanaf 2009 tot 2015 intensiever gaan gebruiken. Via open data zijn geen bodemproblemen achterhaald, op de lange termijn kunnen deze wel ontstaan door het intensieve gebruik.

In het volgende hoofdstuk wordt aan de hand van taxaties gekeken of de bodemkwaliteit invloed heeft op de grondprijs.

6. Case studie

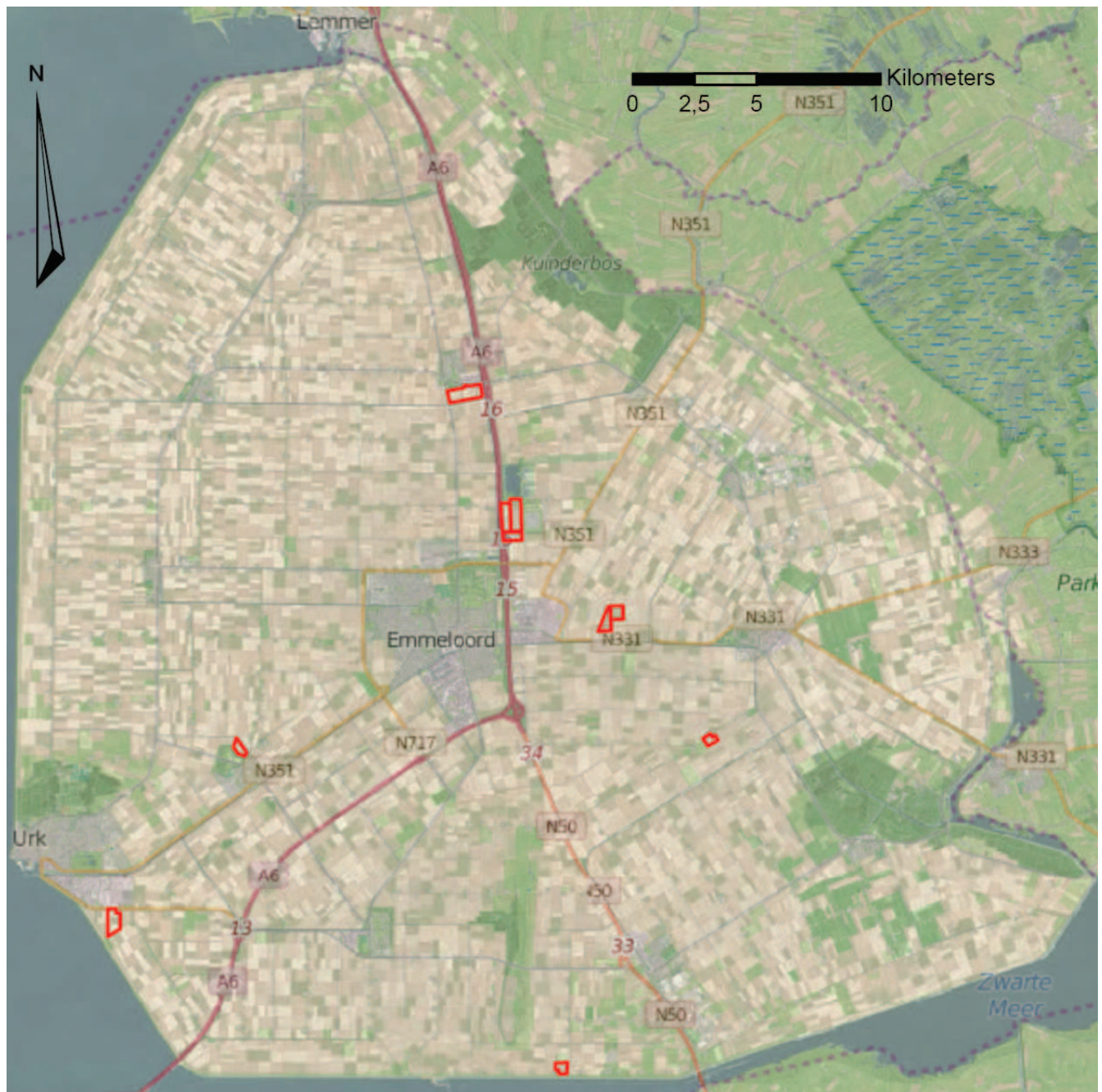
De taxaties die gebruikt zijn voor het onderzoek zijn aangeleverd door Johan van der Slikke. Deze tien percelen zijn allemaal gelegen in de Noodoostpolder en in opdracht van a.s.r. getaxeerd (zie figuur 6). De taxatieprijs wordt vergeleken met de gemiddelde prijs van de referenties gebruikt in de taxatie en de gemiddelde grondprijs in de Noordoostpolder, volgens de grondprijsmonitor van a.s.r. In de grondprijsmonitor zijn alleen de transacties van akkerbouwgronden meegenomen voor dit onderzoek.

De ligging, vorm, oppervlakte en bouwplan van het perceel worden weergegeven in een tabel en kort omschreven. In de laatste paragraaf wordt een samenvatting weergegeven. Hier is ook een opsomming van factoren die van invloed zijn op de grondprijs. In bijlage 4 is een bredere omschrijving van alle percelen opgenomen.

In dit hoofdstuk wordt onderzocht of de agrarische grondkwaliteit binnen een landbouwgebied een verschil in grondprijs veroorzaakt. Daarnaast wordt er gekeken welke factoren die genoemd zijn in de theorie (hoofdstuk 2) mee worden genomen in de taxaties.



[52]



Figuur 6: Ligging case studies

6.1 Drie kavels nabij Emmeloord

In tabel 4 is op kaart weergegeven waar de percelen gelegen zijn en informatie over de percelen opgenomen. De vorm van de percelen is goed zoals te zien is op het figuur. De ondergrond en bodembewerking zijn op de drie percelen vergelijkbaar. Uit de tabel komt naar voren dat bodemziekten een prijs drukkend effect hebben van 5 tot 10% afhankelijk van de zwaarte van de besmetting. *(Slikke, Enkele percelen cultuurgrond nabij Emmeloord, 2012)*

Tabel 4: Drie kavels nabij Emmeloord 2012

	1	2	3
	Plaats	Emmeloord	Emmeloord
	Bouwplan	1 op 4	1 op 4
	Grondsoort	Zware zavel	Zware zavel
	Hectares	15	22
	Datum	sep-12	sep-12
	Taxatie- waarde per hectare	€ 66.493	€ 68.501
	Gemiddelde prijs referenties	€ 70.237	€ 70.237
	Gemiddelde grondprijs	€ 73.745	€ 73.745
	Vershil referenties	-5%	-2%
	Vershil gemiddelde grondprijs	-10%	-7%
	Opmerkingen	Aardappel- moeheid en witrot besmetting	Lichte aardappel moeheid en witrot besmetting achterin perceel

6.2 Twee kavels nabij Emmeloord 2013

Deze kavels liggen op een lichte kleigrond maar hebben door diepploegen de waardes van zware zavel gekregen. Het eerste perceel is in biologisch gebruik en het tweede perceel is in omschakeling. Het eerste perceel is belast met erfpacht. In de taxatie is de vrije waarde opgenomen. Deze is ook gebruikt in het onderzoek. Het blijkt dat het biologisch betelen van de grond geen invloed heeft op de grondprijs. Uit de theorie komt naar voren dat de bodemkwaliteit van biologisch gronden beter is (zie kader biologisch boeren paragraaf 3.4). Zie tabel 5 voor meer informatie over het perceel. (Slikke & Hermans, Taxatierapport kavels gelegen nabij Emmeloord, 2013)

[54]

Tabel 5: Twee kavels nabij Emmeloord 2013			
		1	2
	Plaats	Emmeloord	Emmeloord
	Bouwplan	1 op 6	N.v.t.
	Grondsoort	Lichte klei	Lichte klei
	Hectares	10	12
	Datum	jun-13	jun-13
	Taxatiewaarde per hectare	€ 75.000	€ 71.000
	Gemiddelde prijs referenties	€ 75.280	€ 75.280
	Gemiddelde grondprijs	€ 66.330	€ 66.330
	Vershil referenties	0%	-6%
	Vershil gemiddelde grondprijs	13%	7%
	Opmerkingen	Gediepploegd. Biologisch beteelt.	Gediepploegd. Omschakeling naar biologische teelt.

6.3 Kavel nabij Bant 2015

Deze kavel is separaat gelegen en omsloten door een vaart en sloten. In het perceel is geen drainage aanwezig, maar toch is de waterhuishouding goed. Naast het perceel ligt een klein bos. In tabel 6 staat verdere informatie over het perceel. *(Slikke, Kavel cultuurgrond nabij Bant, 2015)*

Tabel 6: Kavel nabij Bant	Plaats	Bant
	Bouwplan	1 op 3
	Grondsoort	Zware zavel
	Hectares	25
	Datum	jan-15
	Taxatiewaarde per hectare	€ 81.997
	Gemiddelde prijs referenties	€ 79.873
	Gemiddelde grondprijs	€ 79.400
	Verschil referenties	3%
	Verschil gemiddelde grondprijs	3%
	Opmerkingen	3 hectare heeft een AM verklaring.

6.4 Kavel nabij Ens 2015

Taxatie van 6 hectare grond horend bij een totaal perceel van 20 hectare. Op het perceel is een hoogspanningsmast van Tennet aanwezig. Hiervoor wordt jaarlijks een vergoeding uitgekeerd. In tabel 7 staat verdere informatie over het perceel. (Slikke, Perceel cultuurgrond nabij Ens, 2015)

Tabel 7: Kavel nabij Ens 	Plaats	Ens
	Bouwplan	1 op 3
	Grondsoort	Zware zavel
	Hectares	6
	Datum	mei-15
	Taxatiewaarde per hectare	€74.926
	Gemiddelde prijs referenties	€ 77.791
	Gemiddelde grondprijs	€ 79.400
	Verschil referenties	-4%
	Verschil gemiddelde grondprijs	-6%
	Opmerkingen	Jaarlijkse vergoeding voor hoogspanningskabel. Klein perceel is minder vraag naar.

6.5 Kavel nabij Marknesse 2016

12 hectare van een totaal perceel van 24 hectare. Het perceel is geschikt voor pootgoed en er zijn geen ziektes in aangetroffen. In de Noordoostpolder is sprake van gemiddeld 1 schone transactie in de maand. De gemiddelde grondprijs is daardoor discutabel. *(Slikke, Perceel cultuurgrond nabij Marknesse, 2016)*

Tabel 8: Kavel nabij Marknesse		Plaats	Marknesse
		Bouwplan	1 op 3
		Grondsoort	Zware zavel
		Hectares	12
		Datum	feb-16
		Taxatiewaarde per hectare	€ 90.000
		Gemiddelde prijs referenties	€ 88.172
		Gemiddelde grondprijs	€ 81.140
		Verschil referenties	2%
		Verschil gemiddelde grondprijs	10%
		Opmerkingen	Schone grond, geschikt voor pootgoed

6.6 Twee kavels nabij Tollebeek 2016

De twee kavels liggen vrij ver uitelkaar. De ene kavel ligt vlak onder Urk. Deze grond wordt mogelijk gebruikt voor uitbreiding van het industrieterrein van Urk, wat invloed heeft op de grondprijs. Het perceel is geschikt voor pootgoed en bollen. Het andere perceel ligt bij Tollebeek. Aan de zuidzijde van het perceel bevindt zich een bos. Dit geeft vrijwel zeker nadelige schaduwwerking. Daarbij komt dat het perceel geen gunstige verkaveling heeft. De grondsoort is geschikt voor een ruime vorm van akkerbouw. Maar minder geschikt dan het perceel bij Urk. De uitstekende kwaliteit van de grond is terug te zien in de grondprijs. De mogelijke bestemmingswijziging naar industrie is ook goed zichtbaar. Dit geeft een prijs verhogend effect van bij 25%. *(Slikke, Enkele percelen cultuurgrond omgeving Tollebeek, 2016)*

[58]

Tabel 9: Twee kavels nabij Tollebeek		1	2
	Plaats	Urk	Tollebeek
	Bouwplan	Niet bekend	Niet bekend
	Grondsoort	Lichte zavel	Zware zavel
	Hectares	16	12
	Datum	mrt-16	mrt-16
	Taxatiewaarde per hectare	€ 107.524	€ 82.474
	Gemiddelde prijs referenties	€ 88.433	€ 88.433
	Gemiddelde grondprijs	€ 81.140	€ 81.140
	Vershil referenties	22%	7%
	Vershil gemiddelde grondprijs	33%	2%
	Opmerkingen	Ontwikkelingen bij de kust. Geschikt voor bollenteelt en pootgoed .	Verstoring van bosrand, slechte kavelstructuur

6.7 Concluderend

In de taxaties wordt de grondsoort en verdere eigenschappen van de grond duidelijk omschreven. De taxateur houdt bij het taxeren rekening met de bodemkwaliteit. Bij percelen, waar de bodemkwaliteit hoger is, zijn ook referenties gebruikt met een hogere hectareprijs. Dit effect is goed te zien bij de percelen die in 2012 en 2013 bij Emmeloord verkocht zijn. De percelen in 2012 liggen op een zware zavelgrond en de percelen die verkocht zijn in 2013 op lichte kleigrond. De referenties in 2012 liggen rond de €70.000,- en de referenties in 2013 rond €75.000,-. De gemiddelde grondprijs is niet gestegen in dit jaar, ook zijn er geen andere effecten gevonden dan bodemkwaliteit die dit prijsverschil verklaren.

In de taxaties is geen beschrijving opgenomen van het bodembeheer en wordt maar een enkele keer een opmerking gemaakt over het organische stofgehalte. Er worden wel problemen benoemd die vaak voort komen uit te intensief gebruik van de grond. Dit gebeurt te weinig om een conclusie te kunnen trekken over het effect van bodembeheer op de grondprijs. In de theorie kwamen de volgende factoren aan bod die invloed hebben op de grondprijs:

1. Locatie: bereikbaarheid, 'afstand tot'
2. Fysieke kenmerken: grondsoort, vruchtbaarheid, irrigatie, perceelgrootte, hellingsgraad, hoogte
3. Grondgebruik: huidig, toekomstig
4. Transactiekennmerken: betrokken actoren, relatie tussen koper en verkoper, soort transactie (onteigening, ruil, e.d.)
5. Marktomstandigheden: macro-economische variabelen, vraag en aanbod van grond, rentestand
6. Technologische vernieuwingen: (agrarisch) inkomen, verwachtingen
7. Overheidsbeleid: zonering (bestemmingsplannen)

In tabel 10 is de invloed van de factoren die effect hebben op de grondprijs volgens de taxaties nogmaals opgesomd. Het nummer in de laatste kolom geeft aan bij welke factor uit de theorie deze aansluit. Transactiekennmerken, marktomstandigheden en technologische vernieuwingen komen niet terug in de taxaties. Transactiekennmerken en technologische vernieuwingen zijn geen punten waar in een taxatie rekening mee gehouden kan worden. Marktomstandigheden worden door de taxateur onderzocht. Dit is onder andere te zien in het gebruik van referenties.

Factoren uit case studies	Invloedpercentage	Sluit aan bij theoretische factoren
Bodemziektes	- 10%	2/3
Klein perceel	- 5%	1/2
Slechte kavelstructuur	- 5%	2
Bosrand	- 5%	2
Biologische teelt	0%	2/3
(mogelijke) bestemmingswijziging	+ 25%	7
Bodemkwaliteit	+ 10%	2

Tabel 10: Invloeden grondprijs die uit de case studie volgen en bij welke theorie dit aansluit.

[60]

Grondmarkten in de Noordoostpolder

Johan van der Slikke heeft in opdracht van het Waterschap Zuiderzeeland onderzoek gedaan naar de verschillende grondmarkten in de Noordoostpolder. Hieruit kwam naar voren dat de grondprijs west en centraal in de Noordoostpolder €90.000,- per hectare is en de grondprijs aan de oostrand in de Noordoostpolder €82.500,- per hectare. Dit is een verschil van 9%. Dit onderzoek is uitgevoerd in februari 2016.

(Slikke, Cultuurgronden in agrarisch gebruik binnen Flevoland, 2016)



7. Analyse losse grondtransacties Noordoostpolder

Uit de grondprijmonitor zijn alle transacties in de Noordoostpolder gefilterd. Alle transacties waar sprake was van een familietransactie of er gebouwen bij de transactie betrokken waren, zijn niet meegenomen. Van de losse grondtransacties die dan overblijven zijn het bouwplan en de ligging achterhaald. Hieruit kan bepaald worden of deze grond 'goed' of 'slecht' is. De verkoopprijs is vergeleken met de gemiddelde grondprijs in de Noordoostpolder.

De data die wordt gebruikt, is afkomstig uit de grondprijmonitor. Deze transactie data is gecombineerd met de grondsoorten en via open data zijn de BRP gewaspercelen (basis registratie gewaspercelen) tot en met 2009 achterhaald. Hierdoor was het mogelijk om de bouwplannen van de verkochte percelen te achterhalen.

7.1 Transacties 2012

De gemiddelde grondprijs per hectare in de Noordoostpolder van 2012 was € 72.690. In dat jaar waren er veertien transacties waar alleen grond verkocht is. Vier percelen wijken meer dan 7% af van de gemiddelde grondprijs. Twee percelen zijn voor meer dan het gemiddelde verkocht, 8,1% en 7,3% meer dan gemiddeld en twee percelen voor 16,8% en 29,8% minder dan het gemiddelde. In figuur 7 is te zien waar de gronden zich bevinden.

Bovengemiddeld

1. Het perceel dat voor 8,1% meer dan gemiddeld is verkocht, ligt op lichte zavel en is bijna 23 hectare groot. In het bouwplan bestaat jaarlijks voor een derde uit pootaardappelen afgewisseld met zaai uien, opengronds groenten en tarwe. Het perceel ligt iets ten noorden van Tollebeek, een gebied dat bekend staat om zijn geschikte grond.

2. Het andere perceel dat bovengemiddeld verkocht is ligt de noordwesthoek van de Nooroostpolder, zuidwestelijk van Creil. Het perceel is net geen 12 hectare groot en de grondsoort wordt getypeerd als zand. Tot en met 2012 is het perceel voor de helft gebruikt als bollengrond. Daarna is het bouwplan veranderd naar een rotatie van een op drie. De gewassen die hier afwisselend worden geteeld zijn pootaardappelen, bollen en tarwe.

Beide percelen hebben een rechte kavelvorm die goed ontsloten is. Het bouwplan dat op deze percelen wordt gehanteerd wijst op een uitstekend bodemkwaliteit. Dat het eerst beschreven perceel voor meer verkocht is kan verklaard worden door het oppervlak, dat perceel is bijna twee keer zo groot. Hierdoor kan de boer dit perceel efficiënter gebruiken. Kanttekening is wel dat beide percelen intensief worden gebruikt. In de literatuur komt naar voren dat deze manier van telen op de lange termijn nadelige effecten heeft.

Onder gemiddeld

De percelen die voor 16,8% en 29,8% minder zijn verkocht dan de gemiddelde grondprijs liggen beide zuidwestelijk van het Kuinderbos. Het Kuinderbos is aangeplant omdat de grond niet geschikt is voor de landbouw. Dit heeft dan ook effect op de omliggende percelen.

1. Het perceel wat voor 16,8% minder dan gemiddeld verkocht is ligt op een lichte zavelgrond en is 11 hectare groot. Dit betekent dat het voor de akkerbouw geschikt kan zijn. Het bouwplan wat hier tot 2012 gebruikt is, bestaat uit consumptie aardappelen, zaai uien en tarwe. Na de verkoop in 2012 is het bouwplan licht gewijzigd. In 2013

werden er pootaardappelen, suikerbieten en opengronds groenten op geteeld. In 2014 poot aardappelen, tarwe en mais en in 2015 consumptie aardappelen, witlof en grasland. De verdeling tussen de gewassen is altijd een derde van het perceel geweest. De aanwezigheid van mais, suikerbieten en (tijdelijk) grasland kan wijzen op een samenwerking met een melkveehouder. Het telen van pootaardappelen eist veel van de bodemkwaliteit. Daarbij mag de grond niet besmet zijn met bodemziektes of -plagen omdat pootaardappelen een exportproduct zijn.

2. Het perceel wat voor bijna 30% minder dan gemiddeld is verkocht dan het gemiddelde is na verkoop in gebruik genomen als grasland. Voorheen werd de helft van het perceel bijna ieder jaar voor pootaardappelen gebruikt. Aangezien het perceel maar 6.5 hectare groot is, is het waarschijnlijk niet rendabel genoeg voor de akkerbouw.



[63]

Figuur 7: Transacties 2012

7.2 Transacties 2013

In 2013 was de gemiddelde grondprijs € 65.844,- per hectare. Dit is 9% minder dan in 2012, wat opvallend is. In 2013 zijn veel kleine percelen verkocht, deze zijn dan ook bijna niet te zien op de kaart. Van de 17 percelen, die verkocht zijn, zijn er slechts vier groter dan 10 hectare. In deze paragraaf worden drie percelen verder toegelicht, dit zijn twee percelen die voor 9,4% en 14% meer dan gemiddeld zijn verkocht en een perceel dat voor 8,9% minder dan gemiddeld is verkocht. In figuur 8 is te zien waar de transacties zijn geweest.

Bovengemiddeld

1. Het perceel waarvoor 9,4% meer dan gemiddeld is betaald, had voor 2013 een traditioneel bouwplan wat voor een derde uit poot aardappelen bestond. Na de verkoop in 2013, zijn er in 2014 geen poot aardappelen op geteeld en in 2015 slechts een vijfde van het perceel. Dit is opvallend omdat het perceel op een zand ligt in de noordoosthoek, boven Creil. Het perceel heeft een goede verkaveling de traditionele Noordoostpolderverkaveling.

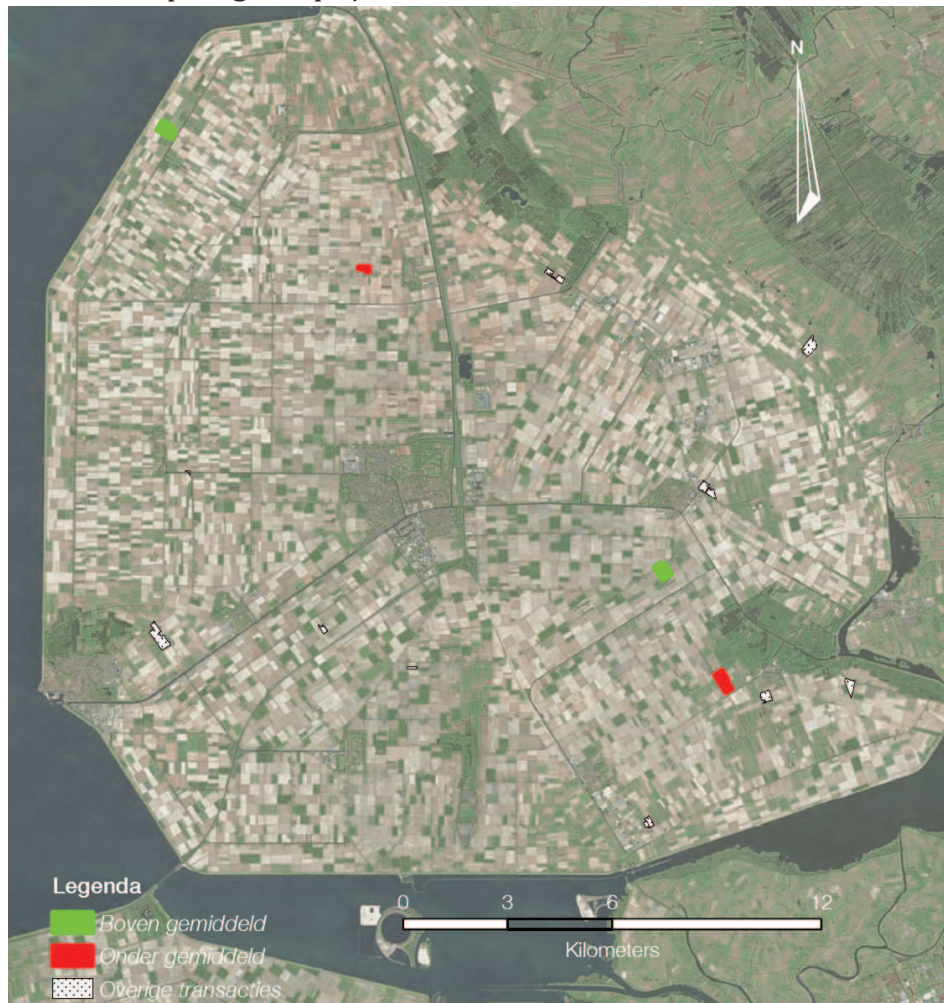
2. Het perceel dat in 2012 in iets zuidelijker verkocht is voor € 6.000,- meer per hectare, heeft vergelijkbaar bouwplan. Dit in combinatie met het ontbreken van poot aardappelen in 2014 kan wijzen op aardappelmoedheidsproblemen. Dit staat niet geregistreerd, maar met een vrijwillig onderzoek zou dit naar voren kunnen gekomen.

3. Het derde perceel dat boven het gemiddelde verkocht is, is 12 hectare groot. Het is voor € 75.050,- per hectare verkocht, 14% hoger dan gemiddeld. Deze prijs ligt iets boven het gemiddelde van 2012. De ondergrond is getypeerd als zware zavel. Het perceel ligt zuidelijk van Marknesse. Het perceel heeft vermoedelijk een bouwplan samen met een ander perceel. De gewassen die worden geteeld zijn; poot aardappelen, suikerbieten, opengronds groenten, tarwe en peen. Een traditioneel akkerbouwschema voor de Noordoostpolder. In 2012 zijn percelen met de zelfde afmeting en een vergelijkbaar bouwplan en ondergrond voor dezelfde prijs verkocht. Dit is 3,2% hoger dan het gemiddelde van 2012.

Het lijkt erop dat in 2013 geen percelen met een uitstekende kwaliteit zijn verkocht. De percelen die zojuist zijn omschreven hebben de kwaliteit die in 2012 de norm was. De percelen die op een gemiddelde prijs in 2013 zijn verkocht zijn nog geen 10 hectare groot en zijn over het algemeen niet geschikt voor hoog waardige akkerbouwgewassen als poot aardappelen en wortelen.

Onder gemiddeld

In 2013 is ook nog een perceel verkocht voor € 60.000,- per hectare. Dat is 8,9% onder de gemiddelde prijs van 2013. Het perceel ligt deels op zware zavelgrond en deels op lichte zavelgrond. Het perceel ligt iets ten westen van Kraggenburg. Deze regio staat bekend om zijn fruitteelt. Uit het bouwplan blijkt ook dat het perceel tussen 2010 en 2011 omgevormd is van fruitteelt naar akkerbouw. In 2012 stond er alleen tarwe op het perceel, in de jaren daarna werden er suikerbieten, opengronds groenten, tarwe en consumptieaardappelen geteeld op het perceel. Tijdens het gesprek met Johan van der Slikke kwam naar voren dat er vaak problemen waren bij het omvormen van fruitteelt naar akkerbouw (*Slikke, Interview: Relatie bodemkwaliteit tot de grondprijs in de Noordoostpolder, 2016*). Dat lijkt hier ook het geval te zijn. Hierdoor kunnen er niet de gewenste gewassen geteeld worden, op de lange termijn is dit misschien wel mogelijk. Dit heeft dus effect op de grondprijs.



Figuur 8: Transacties 2013

7.3 Transacties 2014

De gemiddelde grondprijs in 2014 was € 70.999,- per hectare. Dat is 8% hoger dan in 2013. Vier transacties in 2014 lagen boven het gemiddelde en drie onder het gemiddelde. In totaal waren er 12 transacties. De afmetingen van de percelen variëren van 11 tot 36 hectare. In figuur 9 is te zien waar de transacties zijn geweest.

Bovengemiddeld

1. Een perceel van 12 hectare, noordelijk gelegen ten opzichte van Urk, is verkocht voor € 76.500,-. Dat is 7,7% meer dan gemiddeld. Het perceel heeft geen afwijkende verkaveling. De grondsoort bestaat voornamelijk uit lichte zavel en voor een klein deel uit zand. Grondsoorten die zeer geschikt zijn voor meerdere gewassen. Dat blijkt ook uit het bouwplan. Het bouwplan is zo ingericht dat eens in de drie jaar dezelfde opbouw terugkomt. Hierin zijn pootaardappelen, suikerbieten, uien, opengronds groenten en tarwe opgenomen. Dominant in het bouwplan zijn de pootaardappelen. Het eerste jaar bestaat het perceel voor een derde uit pootaardappelen, het jaar daarna voor een derde en het laatste jaar in de rotatie staat er 2/3 tarwe en 1/3 opengronds groente.

[66] 2. Het volgende perceel dat boven gemiddeld verkocht is ligt tussen Nagele en Schokland. De ondergrond bestaat deels uit zware zavel en deels uit veen. In totaal is het 36 hectare groot. Hiervan is ongeveer 12 hectare veengrond. De verkoopprijs is € 82.500,- 16,2% meer dan gemiddeld per hectare. Het bouwplan op het perceel is breed. Er zijn de afgelopen jaren uien, poot- en consumptie aardappelen, suikerbieten, tarwe, opengronds groenten en bollen op geteeld. Zeker uit het feit dat er bollen op het perceel zijn geteeld wijst erop dat in ieder geval een deel van het perceel een uitstekende kwaliteit heeft. Omdat er verder geen gegevens zijn over de ontwatering en geschiktheid van de grond kan verder geen uitspraak worden gedaan over het veen in de ondergrond. Uit de theorie blijkt dat deze grondsoort niet geschikt is voor akkerbouw. Vermoedelijk gaat het hier om een dunne laag veen met daaronder klei. In dat geval heeft veen geen nadelig effect en kan het zelfs een positief effect hebben.

3. Het volgende perceel ligt onder Marknesse aan de Sloefweg, vlakbij een eerder omschreven getaxeerd perceel. De grondsoort is getypeerd als zware zavel. In vergelijking met de gemiddelde grondprijs ligt de transactieprijs 10% hoger. Het perceel is 20 hectare groot en kent een ruime gewasmogelijkheden. Zo kunnen er bollen, pootaardappelen en uien op worden geteeld. In het bouwplan is het perceel in drie delen opgedeeld, waarvan een derde altijd wordt gebruikt voor poot aardappelen.

4. Het laatste perceel dat voor meer dan gemiddeld verkocht is ligt iets ten noordwesten van Luttelgeest. Het bestaat uit 2 percelen één van 22 hectare en één van 24 hectare. Het

is verkocht voor € 80.000,- per hectare, 12,7% meer dan gemiddeld. Ook op dit perceel zijn de meest gangbare akkerbouwgewassen aanwezig waaronder pootaardappelen. Opvallend is wel dat na verkoop van het perceel de helft is ingezaaid met tarwe. Dit gewas heeft een minder goed rendement.

Onder gemiddeld

De transacties die in 2014 voor respectievelijk 10%, 15,5% en 37,7% minder dan gemiddeld zijn verkocht, wijken wat betreft het bouwplan niet heel veel af van reguliere en goed verkochte percelen.

1. Een perceel ten oosten van Kraggeburg heeft deels een lichte en een deels zware zavelgrond. Verder is de kavelvorm niet optimaal, in het westen loopt het perceel met een ronding van een sloot mee. Ook is er op luchtfoto's geen directe ontsluiting te zien op de openbare weg. Ten noorden van het perceel ligt een stuk bos. Dit bos heeft weinig tot geen schaduwwerking op het perceel. Wel kan dit indiceren dat de bodemkwaliteit niet optimaal is. Dit perceel is voor € 60.000,- verkocht. 15,5% onder gemiddeld.

2. Een perceel ten oosten van Marknesse is flink onder de gemiddelde grondprijs verkocht. Namelijk voor € 44.250,- dat is 37,7% onder het gemiddelde. Tot en met 2012 werd een derde van het perceel gebruikt voor pootaardappels. In 2013 stond er voornamelijk opengronds groente op aangevuld met een zesde tarwe en een zesde zaai uien. In 2015 is het hele perceel gebruikt voor pootaardappelen. De verkaveling en ontsluiting van het perceel is verder goed. Ook zijn er geen tekenen van aardappelmoeheid of andere ziektes. Voor dit perceel is het dus niet duidelijk waarom het voor minder is verkocht. Het zou kunnen dat de grond een grote beheersmaatregel nodig had zoals het vernieuwen van de drainage of het toepassen van diepploegen. Een andere mogelijkheid is dat dit perceel last heeft van andere belemmerende omstandigheden waardoor de opbrengst altijd lager is, denk hierbij aan een slechte ontwatering door bijvoorbeeld kwel.

3. Het laatste perceel dat onder de gemiddelde prijs verkocht is ligt ten oosten van Urk. Dit is voor 10% onder de gemiddelde grondprijs verkocht. De ondergrond bestaat voornamelijk uit zand en deels lichte zavel. In het bouwplan worden pootaardappelen afgewisseld met poot- en plant uien en opengronds groenten. Het perceel is halverwege 2015 verkocht. Er zijn geen bijzonderheden te vinden die de afwijkende grondprijs verklaren.



Figuur 9: Transacties 2014

Data analyse

De data is geanalyseerd middels ArcGis en Excel. Via ArcGis zijn de transacties geografisch inzichtelijk gemaakt en is er informatie aan toegevoegd zoals de grondsoort en perceelsligging. Doormiddel van Excel zijn de transactie geanalyseerd. Hierbij is rekening gehouden met de grote van het perceel. Zo telt een perceel wat 10 hectare groot is zwaarder mee dan een perceel van 1 hectare groot. Dit is gedaan door de transactie van 10 hectare 10 keer mee te tellen en de transactie van 1 hectare maar 1 keer. Hierdoor krijg je een zogenoemd gewogen resultaat. De data van de grondprijsmonitor is in het gehele rapport op deze manier geanalyseerd.

7.4 Transacties 2015

In 2015 waren er 11 transacties. Daarvan waren 4 percelen kleiner dan 10 hectare. De gemiddelde grondprijs in de Noordoostpolder is in 2015 12% gestegen ten opzichte van 2014. In figuur 10 is te zien waar de transacties zijn geweest.

Bovengemiddeld

In 2015 is er 1 perceel 10% boven de gemiddelde grondprijs verkocht. De kavelstructuur van het perceel is goed. Het lijkt een perceel wat van grasland naar akkerbouw is gegaan. Hierdoor is het organisch stofgehalte in de bodem goed. Dit kan een positief effect hebben op de grondprijs. Dit perceel is verkocht voor € 87.600,- per hectare.

Onder gemiddeld

Een perceel is voor 14.6% onder gemiddeld verkocht. Dit is een perceel van iets meer dan 10 hectare dat onderdeel is van een groter perceel. Het is de kavel rondom de boerderij en heeft een slechte kavelstructuur. Dit komt door de rondweg die langs het perceel loopt.

De meeste percelen die zijn verkocht in 2015 zijn rond de gemiddelde grondprijs van € 79.613,- per hectare verkocht. Dit is bijna €10.000,- hoger dan de gemiddelde prijs in 2014. De grondprijs is dit jaar dus erg gestegen. Het lijkt er op dat de marktomstandigheden zoals de macro-economische variabelen, vraag en aanbod van grond en de rentestand in 2015 een grote invloed hebben gehad op de agrarische grondmarkt. Dit komt ook overeen met de literatuur omschreven in hoofdstuk twee en de berichten over de grondmarkt. In 2015 en nu nog steeds is er erg veel vraag naar grond maar weinig aanbod (*DCA Multimedia, 2016*).



Figuur 10: Transacties 2015

7.5 Concluderend

In tabel 11 staan de resultaten van de analyse per jaar nogmaals opgesomd. De resultaten in de tabel zijn naast de factoren gelegd die uit de theorie komen. Op deze manier wordt er gekeken of de factoren zijn waar te nemen vanuit open data en of de bodemkwaliteit is af te lezen vanuit opendata.

Jaar	Invloed
2012	Hogere transacties op de betere gronden en lagere transacties op de mindere gronden. Hier zijn de twee grondmarkten (zie kader paragraaf 6.7) duidelijk zichtbaar.
2013	Gemiddelde grondprijs was laag, dit is te verklaren door de hoeveelheid kleine percelen die er verhandeld zijn. Omvorming van fruitteelt naar akkerland is terug te zien in de grondprijs. Percelen die bovengemiddeld zijn verkocht liggen op gronden van betere bodemkwaliteit.
2014	Gronden die boven gemiddeld zijn verkocht zijn van goede bodemkwaliteit en hebben een goede verkaveling. Voor twee percelen is op deze manier niet te verklaren waarom hier minder voor is betaald. Hier moeten andere factoren een grote invloed hebben gehad. Het laatste perceel dat onder gemiddeld verkocht is heeft een slechte kavel structuur en is gelegen naast een bos.
2015	De gemiddelde grondprijs is in 2015 12% gestegen. Dit duidt op een hoge grondvraag. Verschil tussen het perceel dat bovengemiddeld verkocht is met de percelen die voor een gemiddelde prijs verkocht zijn is niet te verklaren. Een klein perceel met een slechte kavel structuur is voor minder verkocht.

[71]

Tabel 11: Invloeden grondprijs per jaar

Waarneembaarheid van de factoren uit de theorie

1. Locatie: bereikbaarheid, 'afstand tot':

In geen transacties van 2012 tot en met 2015 komt dit effect naar voren. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het niet te herleiden is uit open data. Er is wel een verband tussen de perceel grootte en de afstand tot een perceel. Als het perceel groter is zijn agrariërs bereid hier verder voor te rijden.

2. Fysieke kenmerken: grondsoort, vruchtbaarheid, irrigatie, perceelgrootte, hellingsgraad, hoogte:

De bodemvruchtbaarheid, grootte, verkaveling en laatst geteelde gewassen spelen een rol in de grondprijs. In 2012, 2013 is de grondprijs te verklaren middels deze kenmerken. In 2014 en 2015 komen deze kenmerken ook terug maar zijn ook andere kenmerken van belang. Deze factoren zijn achterhaald via open data.

3. Grondgebruik: huidig, toekomstig:

Alleen percelen die voor agrarische doeleinden zijn verkocht zijn geanalyseerd. Het gebruik op de percelen is na verkoop hetzelfde gebleven. Wel is te zien dat boeren een

ander principe gebruiken. Een aantal percelen zijn na verkoop opgegaan in een bouwplan met meerdere percelen. Hierdoor staat op dat perceel nu ieder jaar een ander gewas in plaats van meerdere gewassen die binnen het perceel roteren. Dit heeft geen aantoonbaar effect op de grondprijs.

4. Transactiekenmerken: betrokken actoren, relatie tussen koper en verkoper, soort transactie (onteigening, ruil, e.d.):

Dit is niet te herleiden uit open data. Wel komen er in 2014 en 2015 opvallende transacties uit die nader geanalyseerd kunnen worden.

5. Marktomstandigheden: macro-economische variabelen, vraag en aanbod van grond, rentestand:

Uit het verschil in grondprijs per jaar is af te leiden of er veel of weinig vraag is naar grond. In 2015 is de grondprijs aanzienlijk gestegen. Hieruit blijkt dat de grondvraag erg hoog is.

6. Technologische vernieuwingen: (agrarisch) inkomen, verwachtingen:

Niet te herleiden vanuit open data.

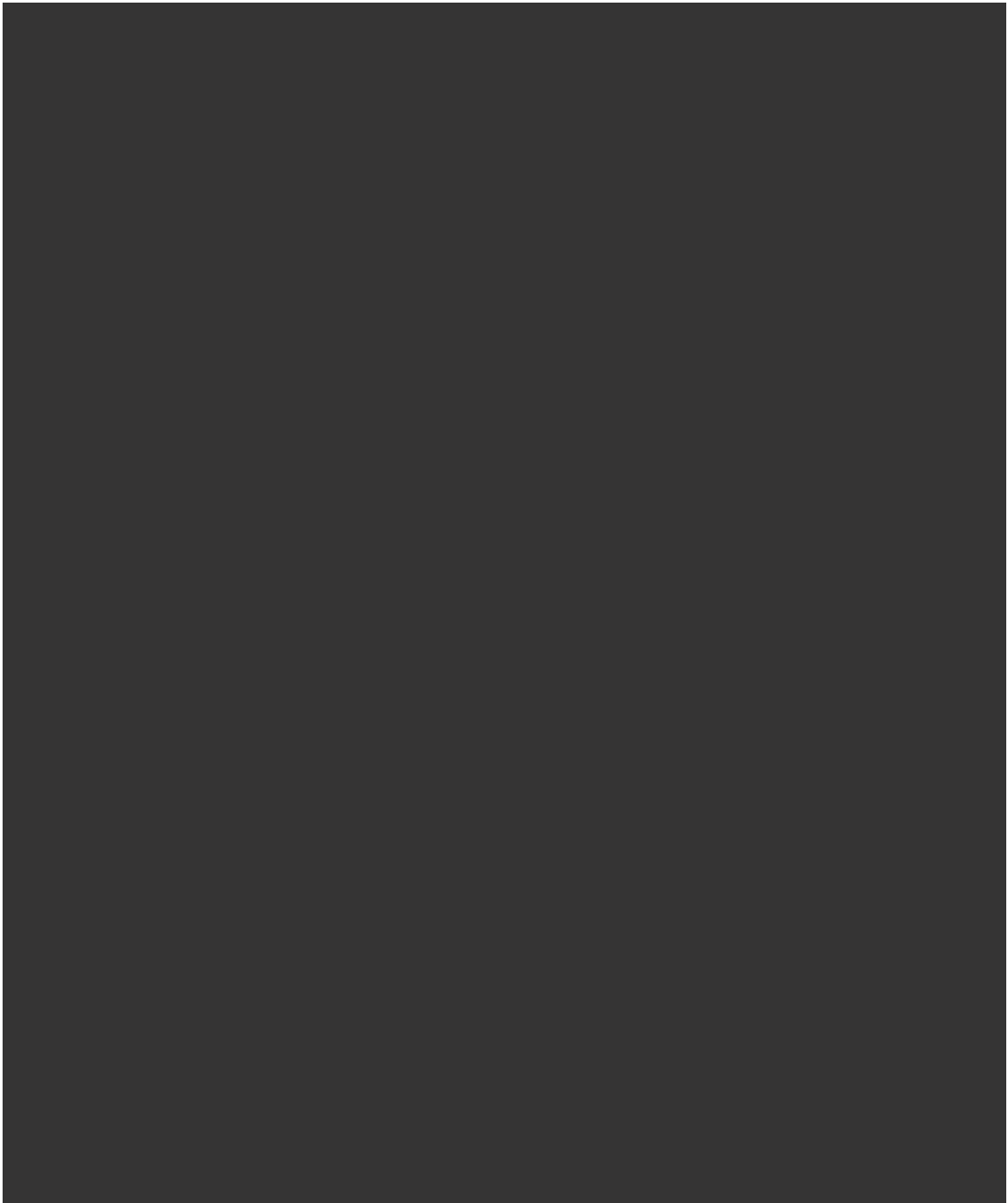
7. Overheidsbeleid: zonering (bestemmingsplannen):

De invloed van deze plannen is niet te herleiden uit de geanalyseerde transacties. Daarnaast zijn er weinig ruimtelijke ontwikkelingen in de Noordoostpolder die invloed kunnen hebben op de agrarische grondprijs.

8. Analyse portefeuille a.s.r.

a.s.r. bezit 4,4% van de agrarische gronden in de Noordoostpolder. Dit is ongeveer 4.5% van de totale portefeuille van a.s.r. De percelen van a.s.r. worden een keer per jaar getaxeerd. Deze waarde wordt vergeleken met de actuele grondprijs in de Noordoostpolder. De percelen zijn geanalyseerd aan de hand van de kavelvorm, grondsoort en het bouwplan.









9. Conclusie en aanbevelingen

De grondmarkt is geanalyseerd, de bodemkwaliteit omschreven en het belang van goed bodembeheer is toegelicht. Vervolgens is één landbouwgebied gekozen voor een grondige analyse. In dit hoofdstuk worden de resultaten omschreven en de conclusies getrokken. Hier volgen een aantal aanbevelingen uit voor a.s.r. vastgoed vermogensbeheer landelijk. De aanbevelingen zijn zowel voor a.s.r. als in het algemeen. Aan de hand van de deelvragen wordt de volgende hoofdvraag beantwoord: *Welke relatie is er tussen de agrarische bodemkwaliteit en agrarische grondprijzen en hoe kan a.s.r. in toekomstige aankopen hierop inspelen?*

9.1 Beantwoording deelvragen

Welke factoren bepalen de agrarische grondprijs?

Buurman heeft in 2003 een aantal factoren opgesteld die invloed hebben op de grondprijs, dit zijn:

- Locatie: bereikbaarheid, 'afstand tot'
- Fysieke kenmerken: grondsoort, vruchtbaarheid, irrigatie, perceelgrootte, hellingsgraad, hoogte
- Grondgebruik: huidig, toekomstig
- Transactiekennmerken: betrokken actoren, relatie tussen koper en verkoper, soort transactie (onteigening, ruil, e.d.)
- Marktomstandigheden: macro economische variabelen, vraag en aanbod van grond, rentestand
- Technologische vernieuwingen: (agrarisch) inkomen, verwachtingen
- Overheidsbeleid: zonering (bestemmingsplannen)

De transactieprijs van een stuk landbouwgrond, kan voor 51% verklaard worden middels de hedonische-prijsmethode. Woestenbergh en Van der Krabben hebben aan deze methode een institutionele analyse van aktes toegevoegd, hierdoor hebben zij de grondprijs voor 62% kunnen verklaren.

[81]

De grondprijs is met behulp van de grondprijsmonitor per landbouwgebied geanalyseerd. De veronderstelling is dat elk landbouwgebied een eigen grondmarkt heeft. Het vaststellen van de verschillen in grondprijs is niet moeilijk, wel is het lastig om te bepalen waardoor dit prijsverschil, per landbouwgebied en binnen een landbouwgebied, komt. Het kan namelijk aan tal van factoren liggen en naderhand kan hiervan 62% worden verklaard.

Welke factoren bepalen een duurzame bodemkwaliteit?

De bodemkwaliteit wordt voornamelijk bepaald door de ondergrond. De beste gronden zijn lichte zavel, zware zavel, lichte klei en löss. Deze gronden houden veel voedingsstoffen vast, zijn goed te bewerken en hebben van nature een goede waterhuishouding.

Een belangrijke factor bij duurzame bodemkwaliteit is het organische stofgehalte. Voldoende organische stof zorgt voor een natuurlijke gewasbescherming, voldoende voedingsstoffen, goede bewerkbaarheid van de grond en een verbeterde ontwatering. Verder is het van belang dat een boer zijn grond goed beheert. Dit houdt in dat het bouwplan niet te intensief moet zijn. Het beste is de rotatie te verruimen en meer graan in het bouwplan op te nemen. Hierdoor neemt het organische stofgehalte toe en het

bevordert de mineralenbenutting. Echter gaat dit ten koste van het bedrijfseconomisch resultaat.

Een ander probleem in de landbouw is verdichting. Door verdichting vermindert de ontwatering van een perceel en verstoort het de wortelgroei. Verdichting is in combinatie met klimaatverandering een groot probleem in de toekomst. Doordat er steeds meer water in korte tijd valt moet het water sneller worden afgevoerd. Aan de andere kant komen er langere periodes van droogte. Deels is dit op te lossen met moderne drainagesystemen maar niet voldoende. Voor de snelle ontwatering zijn veel natuurlijke kanaaltjes in de bodem van belang en de plant heeft een goed ontwikkeld wortelstelsel nodig om in droge periodes aan voldoende water te komen. Verdichting kan voorkomen worden door vaste rijpaden te gebruiken en diep wortelende gewassen in het bouwplan op te nemen.

Steeds meer onderzoek wijst op nadelige gevolgen van het ploegen van de grond. De ondergrond verdicht hierdoor meer, het gaat ten koste van het bodemleven en het organische stofgehalte vermindert daardoor. Op dit moment worden er een aantal proeven gedaan met minimale grondbewerking. Maar er zijn nog geen concrete resultaten.

De bodemvruchtbaarheid op de lange termijn is mogelijk in gevaar. De gewasrotatie is over het algemeen te krap, er is een grote kans op verdichting, het organisch stofgehalte neemt af en er geen goed beeld van het bodembeheer. Mocht de bodemvruchtbaarheid teruglopen, zal dat ook zijn weerslag hebben op de grondprijs.

Is er een relatie tussen bodemkwaliteit en de agrarische grondprijs?

De bodemkwaliteit bepaalt in zekere zin waar de grond geschikt voor is. Op een grond van uitstekende kwaliteit kan vrijwel ieder gewas groeien. Er is dan ook te zien dat op de beste gronden akkerbouw plaatsvindt. Ook worden de akkerbouwgronden voor een hogere prijs per hectare verkocht dan bijvoorbeeld grasland. Percelen die zowel voor grasland als voor snijmais geschikt zijn worden ook voor een hogere prijs per hectare verkocht. Dit effect geldt voor heel Nederland. Goede grond is dus meer waard.

De verschillen in grondprijs tussen landbouwgebieden zijn niet één op één terug te redeneren naar de bodemkwaliteit. Er zijn te veel andere (markt)factoren die de prijs beïnvloeden. In een landbouwgebied zijn wel prijsverschillen waar te nemen die gerelateerd zijn aan de agrarische bodemkwaliteit. Zo zijn er in de Noordoostpolder twee grondmarkten ontstaan door een verschil in bodemkwaliteit.

Een taxateur houdt rekening met meerdere grondmarkten in een gebied. In een taxatie rapport komt de grondsoort en kwaliteit van de bodem vrijwel altijd aan bod. Taxeren

gebeurt altijd aan de hand van referentietransacties. Over deze referenties is verder minder bekend. De vraag is dus of dit ook referenties zijn met een vergelijkbare bodemkwaliteit of dat deze puur de grondmarkt vertegenwoordigen. In de modeltaxaties van a.s.r. wordt alleen met referenties getaxeerd. Hierdoor worden factoren als bodemziektes niet meegenomen bij de waardebeoordeling. In de aankooptaxaties zijn deze factoren wel meegenomen. Het doel van de taxatie bepaalt blijkbaar in hoeverre de taxateur kijkt naar bodemkwaliteit.

9.2 Conclusie (beantwoording hoofdvraag)

Welke relatie is er tussen de agrarische bodemkwaliteit en agrarische grondprijzen en hoe kan a.s.r. in toekomstige aankopen hierop inspelen?

Gronden die geschikt zijn voor multifunctioneel gebruik hebben de hoogste waarde. Dit blijkt uit hoofdstuk 4, hier is aangetoond dat gronden die gebruikt kunnen worden voor akkerbouw of snijmais een hogere waarde hebben dan graslandpercelen. De theorie ondersteunt deze stelling, Ricardo heeft in 1817 al geconcludeerd dat de prijs van een stuk grond wordt bepaald door de opbrengst die er van afgehaald kan worden. Deze stelling is nog steeds van toepassing. Kanttekening die hierbij gemaakt moet worden is dat deze relatie in tijden van grote grondvraag en weinig aanbod, een zogenoemde hoogconjunctuur, kleiner is. In hoofdstuk 7 is dit duidelijk zichtbaar. In de transacties uit 2012 en 2013 in de Noordoostpolder is te zien dat voor goede gronden meer wordt betaald, in 2014 en 2015 is deze relatie minder duidelijk doordat mindere gronden ook boven de gemiddelde grondprijs zijn verkocht.

[83]

Deze factoren, die in deelvraag 1 benoemd zijn, maken dat er in een landbouwgebied een bepaalde grondprijs is. Wat de relatie tussen de agrarische bodemkwaliteit is en agrarische grondprijs moet daarom per landbouwgebied onderzocht worden. In de Noordoostpolder is de relatie tussen de grondprijs en de bodemkwaliteit aangetoond. De beste gronden zijn daar 9% meer waard. Het is dan ook zeer waarschijnlijk dat goede akkerbouwgronden als lichte zavel, lichte klei, zware zavel en löss in heel Nederland een hogere waarde hebben.

Bij aankopen is het van belang dat a.s.r. gronden koopt die voor meerdere gewassen geschikt zijn. Wat er geteeld is op het perceel is te achterhalen via open data. Percelen waarop meerdere gewassen geteeld kunnen worden hebben een betere bodemkwaliteit en dus een hogere waarde. Een risico dat a.s.r. loopt is dat de agrarische bodemvruchtbaarheid zo sterk terugloopt dat de grond in waarde daalt. Het is raadzaam om de bodemkwaliteit van de a.s.r. gronden te gaan monitoren.

9.3 Overige bevindingen

1. Grondkwaliteit, de basis van de grondprijs

Bij de beantwoording van deelvraag 1 is te lezen hoeveel factoren invloed hebben op de grondprijs en hoe deze verklaard kan worden. Deze factoren zijn op te delen in twee categorieën, perceelsgebonden kenmerken en niet perceelsgebonden kenmerken. Bij perceelsgebonden kenmerken horen zaken als locatie, fysieke kenmerken en grondgebruik. Deze kenmerken zijn zeer stabiel en veranderen zelden. De niet perceelsgebonden kenmerken zijn marktomstandigheden, technologische vernieuwing en overheidsbeleid. Deze kenmerken kunnen met regelmaat veranderen.

De agrarische bodemkwaliteit is een zeer stabiel perceelsgebonden kenmerk. Door bemesting en bodembewerking kan de bodemkwaliteit wel verbeterd worden maar een lichte zavelgrond zal altijd geschikter zijn voor akkerbouw dan een zware kleigrond. Hierdoor zal een lichte zavelgrond ook altijd een hogere waarde hebben dan een grond die minder geschikt is voor de akkerbouw. Hiermee vormt de bodemkwaliteit de basis voor de grondprijs. Hier zit ook een risico in. Door slecht bodembeheer kan een perceel met een goede bodemkwaliteit degraderen. De agrarische bodemkwaliteit gaat dan verloren. In dat geval is het de vraag hoeveel dat perceel nog waard is.

2: Goede gronden zijn de veiligste investering

Het bezit van goede kwaliteit agrarische gronden levert waarschijnlijk het minste risico op, mits het bodembeheer voldoende is. Dat komt omdat de marktinvoeden dan kleiner zijn. Mocht een gewas minder opleveren kan er gemakkelijk naar een ander, beter renderend, gewas worden overgestapt. Mochten bemestingsregels worden aangescherpt dan hebben deze gronden daar minder last van. Mocht er weinig vraag zijn naar grond zijn er nog altijd agrariërs die deze grond willen kopen of behouden voor agrarisch gebruik of belegging.

3: De gemiddelde prijs per landbouwgebied is niet specifiek genoeg

Uit dit onderzoek komt naar voren dat er in de Noordoostpolder twee grondmarkten zijn door invloed van de bodemkwaliteit. Waarschijnlijk is dit in meer landbouwgebieden het geval waar een verschil is in grondsoorten en de daarbij behorende bodemkwaliteit. Onder andere de grondprijsmonitor geeft een gemiddelde grondprijs per landbouw gebied. Dit blijkt niet specifiek genoeg te zijn.

4. Invloed van geliberaliseerde pacht op de bodemkwaliteit in de Noordoostpolder

In de Noordoostpolder zijn vanaf 2015 weinig transacties geweest. Percelen die verkocht zijn lagen over het algemeen op de minder gunstige plekken. De agrariërs, op de goede

gronden in de Noordoostpolder, boeren of allemaal door of houden hun grond vast en verpachten deze. De vraag is wat dit doet met de bodemkwaliteit. Het gerucht gaat dat gronden die in geliberaliseerde pacht zijn uitgegeven niet goed worden beheerd. De agrariër die deze grond pacht betaalt namelijk een hoge prijs, voor een korte gebruiksperiode. In deze periode zal hij dus een maximale omzet van de grond willen halen.

9.4 Aanbevelingen

1: Verbeter het zicht op bodembeheer

De gronden die a.s.r. heeft in de Noordoostpolder zijn van goede kwaliteit. Uit de analyse van de bouwplannen blijkt dat op de gronden over het algemeen een traditioneel bouwplan wordt gehanteerd. Hoe de bodem beheerd wordt is niet bekend. Uit de algemene voorwaarden die bij de erfpachtake zitten blijkt dat de erfpachter de verplichting heeft de gronden goed te onderhouden en zorg te dragen voor een goede ontwatering. Verder is a.s.r. niet betrokken bij het beheer van de bodem en stelt dus geen specifieke beheersmaatregelen op. Wel probeert a.s.r. de boer te stimuleren zijn gronden duurzaam te beheren.

[85]

In de toekomst wordt goed bodembeheer belangrijker, omdat door intensieve bouwplannen de ziektedruk toeneemt en gronden uitgemereld worden. Bodemziektes worden niet tot nauwelijks vastgelegd. Percelen die besmet zijn met ziektes zijn vaak wel bekend in de regio maar niet bij a.s.r.. Het is verstandig hier meer aandacht aan te besteden. Er zijn nog geen voorbeelden gevonden van gronden die door slecht beheer onbruikbaar zijn geworden. Daardoor is het nog onbekend wat voor waarde effect dit heeft. Het vermoeden is dat de onbruikbare grond op den duur tot een forse waardevermindering zal leiden.

Als financierende partij in het agrarisch gebied wil a.s.r. zich niet bemoeien met de agrarische bedrijfsvoering. Hierdoor is het voor a.s.r. geen optie om de agrariër bodembeheersmaatregelen op te leggen. Wel zou a.s.r. een systeem kunnen ontwikkelen wat onafhankelijk het bodembeheer en de bodemkwaliteit monitort op a.s.r. gronden.

2: Stimuleer de agrariër zijn bodem goed te beheren

Het komt er op neer dat de grondeigenaar over het algemeen geen duidelijk beeld heeft van het (onjuiste) gebruik van zijn gronden. Voor het agrarisch gebruik op de lange termijn is het van belang dat gronden goed beheerd worden. Slecht beheerde grond kan waarde verliezen doordat er bijvoorbeeld ziektes in voor komen. Uit de casestudies blijkt dat dit kan een waarde verminderend effect kan hebben van wel 10%.

Goed beheer van agrarische gronden gaat op de korte termijn ten koste van het rendement van de agrariër. Het is raadzaam om een prikkel te creëren waardoor de agrariër meer aandacht aan bodembeheer gaat geven. Deze prikkel zou gecreëerd kunnen worden door het onafhankelijke monitoringssysteem (zie aanbeveling 1) te koppelen aan een beloningssysteem voor de agrariërs die aan goed bodembeheer doen. Een agrariër die zijn bodem heel goed beheert krijgt korting op de pacht en een agrariër die zijn bodem slecht beheert krijgt geen korting. Om de agrariër een blijvende prikkel te geven om zijn bodem goed te beheren, zou deze korting het best stapsgewijs op kunnen lopen. Hoe meer maatregelen de agrariër neemt, hoe hoger de korting en hoe lang de agrariër deze maatregelen al toepast zou ook een rol moeten spelen.

3: Investeren in biologische agrarische ondernemingen

Gronden die biologisch in gebruik zijn worden goed beheerd. Dit komt doordat er meer aandacht is voor het bodemleven en het bouwplan ruimer is. Deze gronden lopen dan ook vrijwel geen risico op bodemziekten en –plagen en verdichting. Op de lange termijn zijn deze gronden daardoor waarschijnlijk meer waard. Dit leidt tot de aanbeveling om het percentage biologisch agrarische ondernemers in de portefeuille te laten toenemen. In de huidige portefeuille van a.s.r. is het niet duidelijk of een ondernemer biologische is of reguliere landbouw bedrijft. Dit zou inzichtelijk gemaakt moeten worden. a.s.r. zou bij gronden met ruime gebruiksmogelijkheden voor de akkerbouw ongeveer 10% meer dan de marktwaarde kunnen financieren. Dit is mogelijk omdat deze gronden ook zoveel meer waard zijn voor de akkerbouwer. De agrariër kan hier namelijk meerdere hoog renderende gewassen op telen waardoor hij zekerder is van een goed inkomen.

4. Gebruik open data intensiveren

Via open data is de staat van percelen voor een groot gedeelte te achterhalen. Voor de a.s.r. portefeuille is het raadzaam om meer data te koppelen aan de percelen die in bezit zijn. Hierdoor kunnen mogelijk risico's eerder gesignaleerd worden. Een voorbeeld hiervan zijn bodemziektes. De volgende open data zou a.s.r. standaard moeten raadplegen: BRP gewaspercelen van de afgelopen jaren en de Bodemkaart.

5. Vervolgonderzoek

In navolging van conclusie drie is een vervolg onderzoek wenselijk naar de grondmarkten binnen een landbouwgebied. Tevens is het raadzaam om te onderzoeken hoe het bodembeheer beter gevolgd kan worden.

Bronnen



Literatuur

- Alterra. (2006). *Vereenvoudigde bodemkaart*. Wageningen.
- Alterra Wageningen UR. (2012). *30 vragen en antwoorden over bodemvruchtbaarheid*. Den Haag, Zuid Holland, Nederland.
- Berge, H. t., & Postma, J. (2010). *Duurzaam bodembeheer in de Nederlandse landbouw*. Wageningen: Plant Research International.
- Beusekom, E. v. (2007). *Bewogen aarde. Aardkundig erfgoed in Nederland*. Utrecht: Matrijs.
- Bokhorst, J. (2013). *Bodem onder het landschap*. Zutphen: Roodbont.
- Bokhorst, J., Leeuwen, Y. v., & Berg, C. t. (2008). *Bodem en bemesting in de bollenteelt*. Driebergen: Louis Bolk Instituut.
- Buurman, J. (2003). *Rural Land Markets: a spatial explanatory model*. Amsterdam: Vrije Universiteit Amsterdam.
- Cate, J. A., Holst, A. F., Kleijer, H., & Stolp, J. (1995). *Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem*. Wageningen: DLO-Staring Centrum.
- Commissie Bemesting Akkerbouw/Vollegroondsgroententeelt. (2016, mei 16). *Handboek Bodem en Bemesting*. Wageningen, Gelderland, Nederland.
- Commissie van de Europese gemeenschappen. (2006). *Thematische strategie voor bodembescherming*. Brussel.
- Cotteleer, G., Luijt, J., Kuhlman, J., & Gardebroek, C. (2007). *Oorzaken van verschillen in grondprijzen. Een hedonische prijsanalyse van de agrarische grondmarkt*. Wageningen: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 41. 84 blz.; .8 fig.; 7 tab.; 41. ref.; 7 bijl.
- Dam, A. v., Boer, H. d., Beuze, M. d., Klooster, A. v., Kater, L., Van Geel, W., & Steeg, P. v.(2006). *Duurzaam bodemgebruik in de landbouw advies uit de praktijk*. Wageningen: Animal Sciences Group, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
- De Raad voor de financiële verhoudingen. (2015). *Grond, geld en gemeenten. De betekenis en gevolgen van de gemeentelijke grondexploitaties*.

- Dijk, W. v., Dekker, P., Postma, R., & Moolenaar, S. (2007). *Bodembeheer op akkerbouwbedrijven in relatie tot het mineralenbeleid*. Wageningen: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.
- Dijk, W. v., Spruijt, J., Runia, W., & Geel, W. v. (2012). *Verruiming vruchtwisseling in relatie tot mineralenbenutting, bodemkwaliteit en bedrijfseconomie op akkerbouwbedrijven*. Wageningen: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
- Farjon, H., Silvis, H., Vader, J., Voskuilen, M., & Agricola, H. (2014). *Prijs hoger dan de waarde van landbouwgrond*. Den Haag: Planbureau voor de leefomgeving.
- Hanse, L. (2011). *Resistente groenbemester nieuw wapen tegen wortelknobbelaaltjes*. Den Haag: Aardappelwereld magazine.
- Holm, L. V., Merckx, R., Orshoven, J. V., Diels, J., & Elsen, A. (2010). *Bodemverdichting op landbouwgrond*. Leuven: Bodem en Waterbeheer EES, FBIW, KU Leuven.
- Koopmans, C., Bokhorst, J., ter Berg, C., & van Eekeren, N. (2007). *Bodem signalen, praktijkgids voor een vruchtbare bodem*. Zutphen: Roodbont, Louis Bolk Instituut.
- Mulier, A., Nevens, F., & Hofman, G. (2006). *Daling van organische stof in Vlaamse landbouwgronden. Analyse van mogelijke oorzaken en aanbevelingen voor de toekomst*. Gontrode: Steunpunt Duurzame Landbouw.
- Nelisse, P. (2008). *Stedelijke erfpacht*. Amsterdam: Amsterdam Business School Research Institute.
- Ponti, T. d., Rijk, B., & Ittersum, M. K. (2011). *The crop yield gap between organic and conventional agriculture*. Wageningen: Plant Production Systems, Wageningen University.
- Rabobank. (2016). *Rabobank cijfers en trends, thema-update: grondmarkt*. Utrecht: Rabobank.
- Radix, S. (2016). *Agrarische grondprijzmonitor Nederland*. Utrecht: a.s.r. landelijk vastgoed.
- Reeds Business B.V. (2015). *Akkerbouw plus*. Boerderij Akkerbouw plus, 43.
- Regt, W. d. (2003). *De grondmarkt in gebruik. Een studie over de grondmarkt, ten behoeve van MNP-beleidsonderzoek en grondgebruiksmodellering*. Bilthoven: RIVM.
- Reubens, B., D'Haene, K., D'Hose, T., & Ruysschaert, G. (2010). *Bodemkwaliteit en landbouw: een literatuurstudie. Activiteit 1 van het Interregproject BodemBreed*. België: Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO).

- Schooten, H. v., Philipsen, B., & Groten, J. (2015). *Handboek Snijmais*. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research.
- Segeren, A., Needham, B., & Groen, J. (2005). *De markt doorgrond, een institutionele analyse van grondmarkten in Nederland*. Rotterdam: NAI Uitgevers.
- Slikke, J. v. (2012). *Enkele percelen cultuurgrond nabij Emmeloord*. Nagele: Makelaardij Schokland.
- Slikke, J. v. (2015). *Kavel cultuurgrond nabij Bant*. Nagele: Makelaardij Schokland.
- Slikke, J. v. (2015). *Perceel cultuurgrond nabij Ens*. Nagele: Makelaardij Schokland.
- Slikke, J. v. (2016). *Cultuurgronden in agrarisch gebruik binnen Flevoland*. Nagele: Schokland makelaardij.
- Slikke, J. v. (2016). *Enkele percelen cultuurgrond omgeving Tollebeek*. Nagele: Makelaardij Schokland.
- Slikke, J. v. (2016, april 31). *Interview: Relatie bodemkwaliteit tot de grondprijs in de Noordoostpolder*. (W. Kuiken, Interviewer)
- Slikke, J. v. (2016). *Perceel cultuurgrond nabij Marknesse*. Nagele: Makelaardij Schokland.
- Slikke, J. v., & Hermans, J. (2013). *Taxatierapport kavels gelegen nabij Emmerloord*. Nagele: Makelaardij Schokland.
- Smits, S. (2007). *Alles begint met vruchtbare bodem*. Groenten & Fruit, 40-41.
- Staps, J., Berg, C. t., Vilsteren, A. v., Bueren, E. L., & Jetten, T. (2015). *Van bodemdilemma's naar integrale verduurzaming – Casus: Vruchtbaar Flevoland, van bodemdegradatie en diepploegen naar integrale duurzame productie in Flevoland*. Driebergen: Wetenschappelijke Raad voor Integrale Duurzame Landbouw en Voeding.
- Eekeren, N. v. (1999). *Mestsamenstelling: wat kun je er zoal aan aflezen?* Driebergen: Louis Bolk Instituut.
- Verhoeven, J. (2006). *Nutriënten: sleutelrol bij de groei van organismen en het functioneren van ecosystemen*. (p. 9). Universiteit Utrecht.
- Voskuilen, J. L. (2009). *Lange termijn ontwikkeling van de agrarische grondprijs*. Den Haag: Landbouw economisch instituut.
- Wageningen UR. (2015). *Beslisboom opheffen bodemverdichting veenkoloniën*.
- Wijnands, F. (2016, mei 18). *Vruchtwisseling basis voor kwaliteitsproductie op biologisch bedrijf*. Nederland.

- Woestenburger, & Krabben, V. d. (2013). *Een institutionele analyse van agrarische grondprijzen*. Amsterdam: Real Estate Research Quarterly.
- Zanen, M., Belder, P., Cuijpers, W., & Bos, M. (2009-2011). *DEEL 1: Duurzaam bodembeheer & Functionele Agrobiodiversiteit in de bodem. DEEL 2: Bodemleven*. Geel: Bodembreed Interreg .
- Zanen, M., Koopmans, C., Postma, R., & Loon, T. v. (2003). *Optimalisering van de stikstof voorziening in de biologische groenteteelt*. Driebergen: Louis Bolk Instituut.
- Zeijts, H. v., & Westhoek, H. (2013). *Revival van de landbouwbodem*. Den Haag: planbureau voor de leefomgeving.

Websites

- AgriHolland. (z.d.). *Dossier Landbouwgrond*. Geraadpleegd op 22 februari 2015 van: <http://www.agriholland.nl/dossiers/landbouwgrond/home.html>
- Bodem Academie. (sd). *home*. Geraadpleegd op 24 februari 2016, van: <http://bodemacademie.nl>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2015). *Landbouw; gewassen, dieren, grondgebruik en arbeid op nationaal niveau*. Geraadpleegd op 16 mei 2016 van Centraal Bureau voor de Statistiek: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=81302NED&LA=NL>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2015). *Landbouw; gewassen, dieren, grondgebruik, regio*. Geraadpleegd op 16 mei 2016 van Centraal Bureau voor de Statistiek: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?PA=80780NED&LA=nl>
- DCA Multimedia. (z.d.). *Grond*. Geraadpleegd op 31 april 2016 van Boerenbusiness: <http://www.boerenbusiness.nl/ondernemen/grond>
- Duurzaam boer blijven. (2012). *DBB Fact #7*. geraadpleegd op 10 mei 2016 van duurzaam boer blijven: http://www.duurzaamboerblijven.nl/site/site/wp-content/uploads/07_januari-2012_factsheet_mest.pdf
- Haring, P., Wesselingh, F., & Ahrens, H. (z.d.). *Rivierlandschap*. Geraadpleegd op 21 februari 2016 van Geologie van Nederland: <http://www.geologievannederland.nl/landschap/landschappen/rivierlandschap>

- LEI Wageningen UR. (2015). *katern bodem*. Geraadpleegd op 26 januari 2016, van Landbouweconomischbericht: <http://www.landbouweconomischbericht.nl/katern-bodem.html>
- Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. (z.d.). Aardappelmotheid. Geraadpleegd op 16 mei 2016 van Plantenziekten en plagen: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/plantenziekten-en-plagen/dossier/aardappelmotheid/wat-is-aardappelmotheid>
- Pireco natuurlijk ecologisch. (z.d.). *Sclerotina/Witrot bij o.a. uien*. Geraadpleegd op 18 mei 2016 van Pireco natuurlijk ecologisch: <https://www.pireco.nl/ziekten-en-plagen/ziekten/bodemschimmels/witrot-oftewel-sclerotina-sclerotium-cepivorum-bij-o-a-uien/>
- Roekel, A. v. (2015). Bollentelers werken aan herstel van bodemleven. Geraadpleegd op 13 mei 2016 van Kennislink: <http://www.kennislink.nl/publicaties/bollentelers-werken-aan-herstel-van-bodemleven>
- Stichting Canon De Noordoostpolder. (z.d.). *Canon De Noordoostpolder*. Geraadpleegd op 10 mei 2016 van Canon De Noordoostpolder: <http://www.canonnoordoostpolder.nl/>
- Timmer, R., Korthals, G., & Molendijk, L. (2004). *Teelthandleiding groenbemesters - Welke groenbemester is de beste keuze?* Geraadpleegd op 12 mei 2016 van Kennisakker: <http://www.kennisakker.nl/kenniscentrum/handleidingen/teelthandleiding-groenbemesters-welke-groenbemester-de-beste-keuze>
- van Dam, A. (2015). *Waarom de C/N-verhouding belangrijk is bij mulchen, composteren en bemesten*. Geraadpleegd op 29 februari 2016 van Bodemdienst: <http://bodemdienst.nl/waarom-de-cn-verhouding-belangrijk-is-bij-mulchen-composteren-en-bemesten/>
- Wageningen UR. (sd). *Grondprijs*. Geraadpleegd op 23 februari 2016 van Wageningen UR: <http://www.wageningenur.nl/nl/show/6.3.2-Grondprijs.htm>
- Wesselingh, F. (z.d.). *Zandlandschap*. Geraadpleegd op 16 april 2016 van Geologie van Nederland: <http://www.geologievannederland.nl/landschap/landschappen/zandlandschap>



Bijlagen

Bijlage 1: Organische stof

De concentratie organische stof in de toplaag is van functioneel belang. In de toplaag ontwikkeld de plant zich. Organische stof, beïnvloed of heeft een (gedeeltelijk) positief effect op verschillende bodemeigenschappen en -processen. Hierbij moet gedacht worden aan verbeterde lucht- en waterhuishouding, stabilisatie van bodemaggregaten (samenklonten van deeltjes), afname van bodemdichtheid, verhoogde weerstand tegen bodemerosie en verdichting, positieve invloed op bodemleven, stijgende bodemvruchtbaarheid en een snellere bodemopwarming.

Organisch (kool)stofgehalte in de bodem kan fungeren als koolstofopslag. Dit kan van groot belang zijn in het kader van klimaatsverandering. Dit geldt niet voor gronden waar met regelmaat rooigewassen op geteeld worden. De bodem wordt dan ernstig verstoord en dit heeft een nadelig effect op de toplaag.

Per grondsoort heeft organische stof een andere invloed. Hieronder enkele voorbeelden:

- Kleigrond: een betere lucht- en waterhuishouding en bewerkbaarheid door organische stof;
- Zavel (grof zand met 8-25 % lutum): een betere lucht- en waterhuishouding en een verminderde slempgevoeligheid door organische stof;
- Zand: meer beschikbaar vocht, een mindere droogtegevoeligheid, beter vasthouden van voedingsstoffen, en het binden van de zanddeeltjes door organische stof.

(Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert, 2010)

Eigenschappen van organische stof per stabiliteitsfractie:

Makkelijk afbreekbaar

- Levert snel plantenvoedingsstoffen.
- Draagt bij aan de ontwikkeling van het bodemleven.
- Verbeterd de bodemstructuur door bijvoorbeeld slijmstoffen van bacteriën en gangen van wormen
- Bij veel gemakkelijk verteerbaar organisch materiaal, in een dichte grond, is er kans op luchtgebrek.

Matig stabiel

- Geleidelijke voeding voor bodemleven en plant door het hele groeiseizoen.
- Veroorzaakt vaak een gevarieerd bodemleven.
- Weinig kans op anaërobe plekken (luchtgebrek).
- Verbeterd de bodemstructuur door samenhang van organische stof met minerale delen.

Zeer stabiel

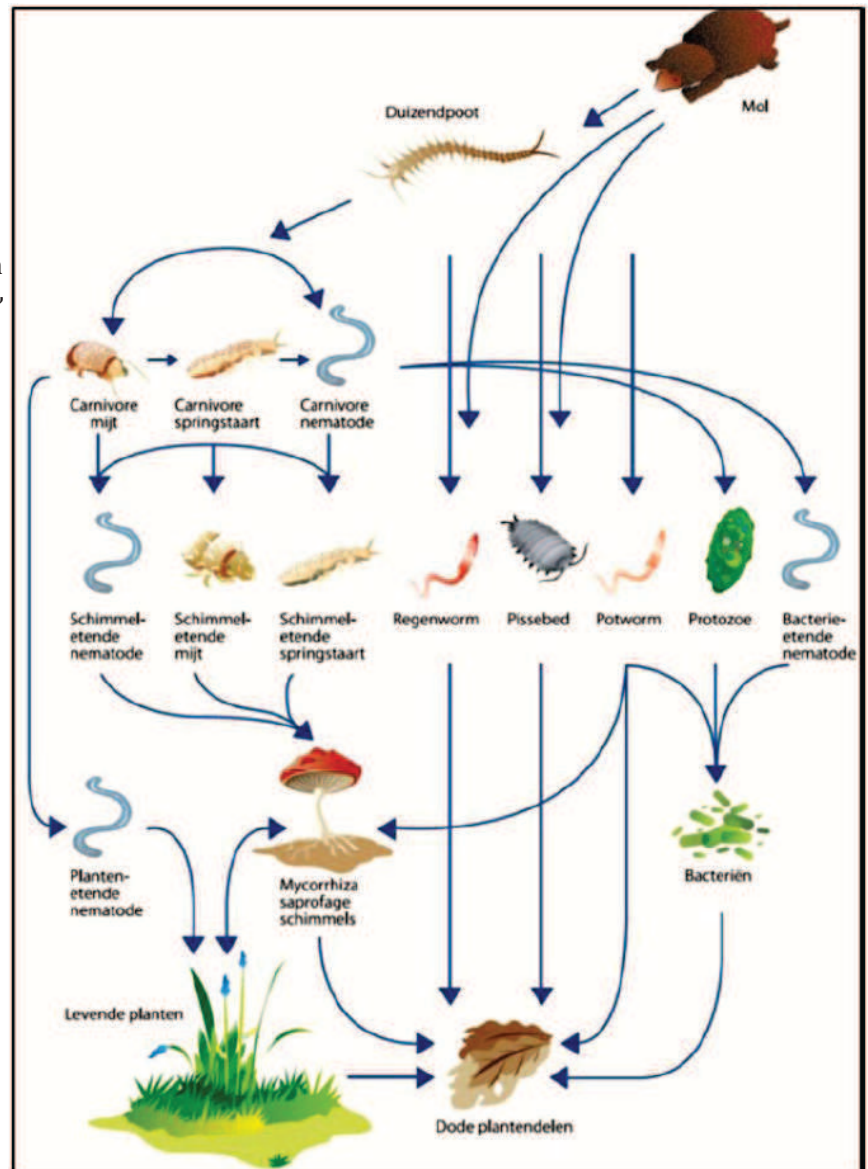
- Houdt vocht vast.
- Houdt voedingsstoffen vast, vooral kalium en sporenelementen.
- Verbeterd de bodemstructuur door een stabiele samenhang van organische stof en minerale delen.

(Koopmans, Bokhorst, ter Berg, & van Eekeren, 2007)

Bijlage 2: Bodemleven

In de bodem vinden veel processen plaats. Bijna bij al deze processen is het bodemleven van grote invloed. Het draagt zorg voor een chemische omzetting en/of het draagt zorg voor een betere fysieke gesteldheid. Daarnaast zijn veel ziekten en plagen een biologisch proces.

Hiernaast is een afbeelding weergegeven van een bodemvoedselweb. Hierin wordt de diversiteit van het bodemleven duidelijk. Van herkenbare aspecten als een mol en plantresten naar totaal onbekende aspecten als nematoden. Dit bodemvoedselweb geeft alleen inzicht in het leven dat zich in de bodem bevindt en waar dit van leeft. Het bodemleven wordt gevormd door alle levende organismen in de bodem. Zoals te zien is in het bodemvoedselweb is het bodemleven erg divers. Heel veel van het bodemleven is niet met het blote oog te zien. Ongeveer 80% van het bodemleven bestaat uit bacteriën en schimmels. De overige 20% bestaat uit de nematoden, wormen, mollen en overige insecten. In tabel 1 is het bodemleven weergegeven onder 1 m² gezonde landbouwgrond. Het bodemleven speelt een belangrijke rol bij het afbreken van de organische stof. Bacteriën zetten organische stof om in nutriënten en CO₂. Organismen spelen ook een belangrijke rol in verschillende element verhoudingen (meer hierover in bijlage 3). Daarnaast legt het bodemleven verschillende nutriënten en elementen vast in de bodem zodat deze niet uit kunnen spoelen. In tabel 2 is een opsomming van de belangrijkste rol van zes bodemorganismen opgenomen. Dit wordt ook wel een ecosysteemdienst genoemd. Deze informatie is overgenomen van een artikel van Zanen, Belder, Cuijpers, & Bos.



[95]

Figuur 1: Bodemvoedselweb

Groep	Aantal	Biomassa (gram per vierkante meter)
<i>Microfauna/flora</i>		
Bacteriën	10 – 1000 biljoen	100 - 700
Schimmels	10 miljard – 10 biljoen	100 - 500
Protozoën	100 miljoen – 10 miljard	6 - 30
<i>Nematoden</i>		
(aaltjes)	100 duizend – 10 miljoen	5 - 50
<i>Mesofauna</i>		
Mijten	2.100 – 41.000	0.2 – 4
Springstaartjes	2.100 - 41.000	0.2 - 4
<i>Macrofauna</i>		
Insectenlarven	Tot 50	< 4.5
Regenwormen	Tot 50	30 - 200

Tabel 1: Bodemleven onder 1 m² gezonde landbouwgrond

[96]

Bacteriën	Verschillende soorten bacteriën breken organisch materiaal af, leggen nutriënten vast, binden atmosferische stikstof, zetten ammonium om in nitraatstikstof, vormen stabiele aggregaten, beschermen tegen erosie, verhogen de ziektewerendheid en vormen (anaerobe) afbraakproducten die pathogene organismen kunnen verzwakken of doden.
Schimmels	Schimmels zorgen voor afbraak van soms complexe organische verbindingen in de bodem, vormen stabiele aggregaten, scheiden organische zuren uit waardoor sommige nutriënten beter beschikbaar worden voor de plant, verhogen de opname van fosfor en water door associatie van planten met mycorrhiza, verhogen de ziektewerendheid door concurrentie of predatie en beschermen tegen pathogene schimmels door associaties met mycorrhiza.
Protozoën	Protozoën maken nutriënten beschikbaar voor de plant door het ‘grazen’ op andere micro-organismen.
Nematoden	De belangrijkste functie van nematoden (ook wel aaltjes genoemd) is het begrazen van schimmels en bacteriën waarbij stikstof en fosfor vrijkomt. Schimmeletende nematoden spelen een belangrijke rol in de ziektewerendheid van een bodem.
Potwormen	Potwormen spelen een sleutelrol in de primaire en secundaire afbraak van organisch materiaal en zijn sterk regulerend in de processen van C- en N-mineralisatie. Daarnaast spelen potwormen een belangrijke rol in de bodemstructuurvorming door het vergroten van de continuïteit van het poriënstelsel en door de vorming van stabiele aggregaten.
Regenwormen	De belangrijkste functie van regenwormen is het bevorderen van bodemstructuur, beluchting en vochtregulerend vermogen door het graven van gangen. Door afbraak van organisch materiaal en het eten van grond waardoor stabiele humus ontstaat, bevorderen regenwormen de bodemvruchtbaarheid.

Tabel 2: Bodemorganismen met een beschrijving van het bodemproces wat zij uitvoeren

Bijlage 3: Bemesting

De informatie in deze bijlage is grotendeels overgenomen uit het onderzoek, Bodemkwaliteit en landbouw: een literatuurstudie. Activiteit 1 van het Interregproject BodemBreed, geschreven door: Reubens, D'Haene, D'Hose, & Ruysschaert in 2010. Tenzij een andere bron is gegeven.

Macro- en micronutriënten

Een nutriënt is essentieel zodra een plant in zijn levenscyclus niet zonder dit bestandsdeel kan. Opmerking hierbij is dat koolstof (C), waterstof (H) en zuurstof (O) essentieel zijn voor een plant maar niet als nutriënten worden beschouwd. Er wordt onderscheid gemaakt tussen macro- en micronutriënten. Als eerst worden de macronutriënten besproken en daarna kort de micronutriënten. In tabel 3 zijn de gebreksverschijnselen opgenomen.

Stikstof (N)

Stikstof wordt door de plant opgenomen in de vorm van ammonium (NH_4^+) en nitraat (NO_3^-). Deze stoffen komen vrij bij het afbraakproces van organische stof, mest of compost. Hoe snel deze stoffen afbreken ligt onder andere aan de temperatuur en het vochtgehalte.

Fosfor (P)

De termen fosfor en fosfaat worden vaak door elkaar gebruikt. Fosfor wordt gebruikt voor de omschrijving van de mineralenhuishouding in plant, dier, bodem en water. Fosfaat (PO_4^{3-}) is een verbinding van fosfor met zuurstof. De term fosfaat wordt gebruikt bij bodemkundige aspecten, mestbeleid en bemestingsadviezen.

Fosfaat in de bodem is moeilijk beschikbaar voor de plant. Dit komt doordat fosfaat zich vaak sterk bind aan andere elementen in de bodem. Fosfaat verbindt zich het sterkst aan oxiden. Voornamelijk de oxiden van aluminium, ijzer en calcium binden fosfaat sterk aan zich. Deze vorm van fosfaat is moeilijk beschikbaar mineraal fosfaat. Daarnaast is er nog een vorm van makkelijk beschikbaar mineraal fosfaat. Hierbij is het fosfaat niet of niet sterk gebonden aan andere ionen. Als laatste categorie is er nog organisch fosfaat. Deze vorm van fosfaat komt vrij door de afbraak van organische stof en is goed beschikbaar voor de plant.

Bij fosfaat spelen temperatuur en vocht een rol bij de beschikbaarheid. Op koude en natte gronden komt fosfaat minder gemakkelijk vrij. Om meer fosfaat beschikbaar te maken creëren planten een zuur milieu om hun wortels. Fosfaatverbindingen worden zo sneller afgebroken. Hierdoor groeit de plant eigenlijk naar het beschikbare fosfaat toe. Daarnaast zorgt de aanwezigheid van mycorrhizaschimmels voor een betere opname van fosfaat.

[97]

Kalium (K)

Kalium heeft een positief effect op de vochthuishouding, weerbaarheid tegen plagen en ziekten, smaak, kleur en houdbaarheid. Kalium is positief geladen en kan zich daardoor makkelijk binden in de bodem vooral aan klei en organische stof. Kalium spoelt gemakkelijk uit bij langdurige natte omstandigheden.

Calcium (Ca)

De hoeveelheid calcium in de bodem bepaalt of de bodem zuur of basisch is. Hoe minder calcium hoe zuurder de bodem. Op klei bodems zorgt calcium ervoor dat de klei laagjes op voldoende afstand van elkaar blijven. Hierdoor is de bodem goed bewerkbaar.

Magnesium (Mg)

Magnesium is goed voor veel proces in de plant. Het bindt zich goed aan de organische stof en klei. Magnesium is wel gevoelig voor uitspoeling, voornamelijk op zandgronden.

Zwavel (S)

Zwavel is een essentieel onderdeel voor de groei van een plant. De plant haalt zwavel voornamelijk uit de lucht en voor een klein deel uit de bodem. Door afname van de luchtverontreiniging ontstaan er bij sommige gewassen een zwavel tekort.

Micro-elementen/sporenelementen

Onder micro elementen wordt onder andere verstaan: koper (Cu), borium (B), zink (Zn), mangaan (Mn), silicium (Si), ijzer (Fe), molybdeen (Mb), kobalt (Co), natrium (Na) en nikkel (Ni).

Sporen elementen zijn essentieel voor de groei. De plant heeft micro elementen slechts in kleine mate nodig. Een te veel aan sporenelementen is vaak zelf giftig. Als de bemestingstoestand van de bodem op orde is zal er zelden een tekort of overschot aan micro elementen ontstaan.

Elementverhoudingen

De beschikbaarheid en het effect van een bepaald nutriënt wordt vaak beïnvloed door de samenhang met andere nutriënten. Zo kan een onevenwichtige verhouding ervoor zorgen dat de beschikbaarheid niet optimaal is. Hieronder worden de belangrijkste nutriënt verhoudingen omschreven.

Koolstof (C)/Stikstof (N) verhouding

De koolstof/stikstof verhouding geeft aan hoeveel koolstof er aan stikstof gebonden is. Als de C/N verhouding 5 is betekent dat 5 koolstofnutriënten gebonden is aan 1 stikstofnutriënt. Het bodemleven heeft een percentage stikstof nodig om van te groeien. Dit betekent dat het voor 5 á 10 omgezette koolstofelementen 1 stikstofelement wordt opgenomen door het bodemleven. Deze opname wordt vastlegging genoemd. Dat komt omdat het stikstofelement wordt vastgelegd in het bodemleven. Zodra dit afsterft komt het weer vrij voor de plant.

De C/N verhouding bepaalt hoeveel mineralen er vrij komen bij de afbraak van organisch materiaal. Bij de afbraak van organisch materiaal kan de stikstof (N) worden vastgelegd in de bodem of beschikbaar komen voor de plant. Het kantelpunt ligt hierbij tussen een C/N verhouding 25 of 30. Bij een C/N verhouding onder deze waarde komt er stikstof beschikbaar voor de plant (mineralisatie), bij een waarde hierboven wordt er stikstof vastgelegd in de bodem en komt deze pas later weer beschikbaar voor de plant (van Dam, 2015). Een lage C/N verhouding, bijvoorbeeld 5, betekent dat het organisch materiaal snel wordt afgebroken. Waardoor de mineralen maar voor een bepaalde tijd beschikbaar zijn. Hierdoor zou later in het seizoen alsnog een tekort kunnen optreden. Vandaar dat materialen met een hogere C/N verhouding, bijvoorbeeld 25, van belang zijn bij het bemesten. Zo wordt er op dat moment meer stikstof vastgelegd in de bodem die op een later tijdstip weer beschikbaar komt voor het bodemleven.

Koolstof (C)/Fosfor (P) verhouding

De C/P verhouding is vergelijkbaar met de C/N verhouding. Hier wordt alleen gemeten welke hoeveelheid fosfor beschikbaar komt voor de plant en wordt vastgelegd in de bodem. Bij fosfor ligt de verhouding rond 60. Bij minder dan 60 mineraliseert de fosfor goed, boven de 60 wordt fosfor alleen nog vastgelegd in de bodem en is het niet meer beschikbaar voor de plant.

[98]

Stikstof (N)/Zwavel (S) verhouding

Het verband tussen de nutriënten stikstof en zwavel is aanzienlijk. Zwavel is een hoofdbestanddeel van een enzym wat ervoor zorgt dat een plant stikstof op kan nemen. Daarbij is het ook nog zo dat de meeste verbindingen die zwavel bevatten, ook stikstof bevatten.

Het belang van voldoende zwavel in de bodem wordt steeds duidelijker. Door een afnemende luchtverontreiniging kan een gewas niet meer voldoende zwavel opnemen vanuit de atmosfeer. Zowel een tekort als een overschot aan zwavel is zeer nadelig voor het gewas. Een tekort aan zwavel is moeilijk te achterhalen omdat het vaak lijkt op een tekort aan stikstof. Per gewas is het verschillend wat de optimale verhouding stikstof/fosfaat is. Knoflook en uien hebben fosfaat nodig voor de typische zwavelverbindingen in deze gewassen. Verschillende kruisbloemigen gebruiken vaak een ook een aanzienlijke hoeveelheid zwavel.

Calcium (Ca)/Magnesium (Mg) verhouding

De verhouding tussen calcium en magnesium heeft grote invloed op de structuur van de grond. Een juiste verhouding zorgt ervoor dat de grond een goede open structuur heeft. Hierdoor spoelt meer water in de bodem in plaats van eraf. Als het water van het perceel afspoelt dan is de kans groot dat de grond dichtslaat. De optimale verhouding is 68% calcium en maximaal 12% magnesium. (Smits, 2007)

Kalium (K)/Magnesium (Mg) verhouding

Bij een overmaat aan kalium wordt de opname van magnesium voor de plant bemoeilijkt. Dit tekort aan magnesium is bovengronds slecht zichtbaar. Dit komt doordat een magnesiumtekort vooral zijn uitwerking heeft op de wortelgroei. De verhouding kalium/magnesium moet tenminste liggen tussen 2:1 en 3:1. Een hoger gehalte magnesium heeft geen effect en een hoger gehalte kalium heeft een nadelig effect. Bij het bemesten kan kalium en magnesium het beste gecombineerd worden in de juiste verhouding. In dat geval is de verhouding in de bodem het best.

Uitwisseling nutriënten van de bodem naar de plant

Kationenuitwisselingscapaciteit (CEC)

Een bodem met een hoge CEC heeft een potentieel hogere vruchtbaarheid. Dit komt omdat deze positief geladen ionen kunnen vasthouden. De kationen hebben een invloed op de bodemstructuur. Een bepaalde afwisseling in de lading van deeltjes leidt tot effect op de bewerkbaarheid van de bodem.

Kationen zijn ionen die positief geladen zijn. Voorbeelden zijn calcium (Ca^{2+}), magnesium (Mg^{2+}), kalium (K^{+}),

natrium (Na+), aluminium (Al3+) en ijzer (Fe2+ en Fe3+). Als de bodem een negatieve lading heeft, kan deze meer van kationen vasthouden. Voornamelijk kleimineralen en organische stof hebben negatief geladen oppervlakten en kunnen daardoor meer kationen vasthouden. Calcium (Ca2+) houdt kleiplaatjes op afstand van elkaar. Een tekort aan calcium of een overschot aan kalium of magnesium gebonden aan klei heeft een nadelig effect op de bodemstructuur. Door dat de kleilagen dicht op elkaar zitten is de grond moeilijk te bewerken. (van Eekeren, 1999)

Basenverzadiging

Net bij de CEC is omschreven dat een minerale bodem en organische stof negatief geladen zijn. Op deze negatief geladen delen kunnen positief geladen ionen zich plaatsen. Deze ionen kunnen vervolgens weer afgegeven worden aan de plant of bodem. De bezetting van deze ‘uitwisselingsplekken’ kan gemeten worden middels de basenverzadiging.

De basenverzadiging meet de bezetting van de kationen Ca2+, Mg2+, K+ en Na+ op deze uitwisselingsplekken. Deze vier kationen worden “basisch” benoemd om ze te onderscheiden van de meer zure kationen zoals Fe3+, Al3+ en H+. De meting van deze basische kationen kan individueel gebeuren.

Bij de pH is de werking van zuur en basisch omschreven. Een base is in feite een ion dat H+ aan zich kan binden. Als veel uitwisselingsplekken zijn gevuld met positief geladen ionen, is de basenverzadiging hoog. Dit betekent dat de zuurgraad van de grond op korte termijn geneutraliseerd kan worden.

Daarnaast houdt dit in dat hoe hoger de basenverzadiging hoe meer nutriënten er beschikbaar zijn voor de plant. Dit effect komt doordat het uitwisselen van deze kationen met de H+ die de plant uitscheid gemakkelijk gaat. Kortom de basenverzadiging meet de hoeveelheid nutriënten die beschikbaar zijn voor de plant.

Gebreksverschijnselen macro- of micronutriënten:	
Stikstof	Egale lichte kleur in oude blad, bij koude soms met rode tint
Fosfor	Donker blad, ook rood of paars
Kalium	Bruine randen
Magnesium	Lichte kleur tussen nerven, vooral ouder blad
Zwavel	Egale lichte kleur in jonge blad
Mangaan	Lichte kleur tussen nerven, vooral jonger blad
Borium	Voet jongste blad verkleurt
Zink	Klein blad dat deels afsterft
Molybdeen	Bruine randen
Koper	Lichte kleur
Calcium	Top jongste blad sterft af
Silicium	Slap gewas, gevoelig voor ziekten

Tabel 3: Gebreksverschijnselen macro- en micronutriënten

Bijlage 4: Gedetailleerde beschrijving case studies

2012 Emmeloord

1. Kavel van net geen 15 hectare groot en gelegen aan de Casteleynsweg. Doordat het perceel aan de A6 ligt is het aan één zijde licht gerend, dat houdt in dat het perceel spits toeloopt. De grondsoort is gedefinieerd als zware zavel met een afslibbaarheid van 30%. In 1984/85 is de grond gemengwoeld wat de doorwortelbaarheid bevordert. Het bouwplan op het perceel is een jaarlijkse afwisseling van tarwe, aardappelen en kool. In de jaren daarvoor was het perceel in tweeën gedeeld en waren (plant)uien, wortelen en suikerbieten ook onderdeel van het bouwplan. In het perceel zijn diverse plantziekten en plagen aangetroffen. Zo is bij een vrijwillig onderzoek naar Aardappelmoeheid in meerdere stroken een grote hoeveelheid cysten aangetroffen. Ook is van het perceel bekend dat deze matig tot zwaar besmet is met Witrot. Het perceel is getaxeerd op € 66.493 per hectare. Dit is 5% minder dan de gebruikte referenties en 7% minder dan de gemiddelde prijs in het gebied.

2. Kavel van bijna 22 hectare groot gelegen naast het vorige perceel. Hierdoor heeft de ondergrond dezelfde eigenschappen als omschreven bij perceel 1. Zo is bestaat de grondsoort uit zware zavel en is het perceel in hetzelfde jaar gemengwoeld. Deze kavel heeft minder last van ziekten en plagen. Er zijn geen besmettingsverklaringen aanwezig en bij het vrijwillig onderzoek naar Aardappelmoeheid zijn weinig cysten gevonden en alleen op het achterste deel bestaat kans op een AM-besmetting (aardappelmoeheidsbesmetting). Voor Witrot geldt dat het voorste deel van het perceel aantoonbaar vrij is. Het achterste deel is licht tot matig besmet met Witrot. Het perceel is getaxeerd op € 68.502 per hectare. Dat is 2% minder dan het gemiddelde van de gebruikte referenties en 7% minder dan de gemiddelde prijs in het gebied.

3. Deze kavel is net geen 10 hectare groot en ligt in het verlengde van de twee eerder beschreven kavels. De ondergrond is hier ook zware zavel. Alleen is dit perceel niet gemengwoeld. Het perceel is opgenomen in een één op drie bouwplan met aardappelen, kool, suikerbieten en wortelen. Op de kavel komt geen witrot besmetting voor en ook Aardappelmoeheid is geen probleem. Op een smalle strook van 60 meter breed zou een besmettingsverklaring kunnen komen bij een officiële meting. Het perceel is getaxeerd op € 67.534,58 per hectare. Dit is 4% minder dan de gebruikte referenties en 8% minder dan de gemiddelde grondprijs in het gebied. Hierbij moet opgemerkt worden dat het perceel ook het kleinst is van de drie.

2013 Emmeloord

1. Deze kavel is 10 hectare groot en ligt aan de Marknesserweg. De kavel maakt onderdeel uit van een standaard kavel in de Noordoostpolder. De ondergrond is gedefinieerd als lichte klei. Het perceel is gediepploegd waardoor het afslibbaarheidspercentage is verlaagd van 28 tot 35% naar 18 tot 25%. Dit komt de bewerkbaarheid van de grond ten goede waardoor deze geschikt wordt voor meerdere gewassen. Het perceel is biologisch in gebruik. Dit houdt in dat de vruchtwisseling ruimer is en de bemesting ook biologisch moet zijn. Door een ruimer bouwplan, met eens in de zes jaar aardappels, is de kans op ziektes als aardappelmoeheid erg klein. Op de kavel rust het recht van erfpacht. In de taxatie is de prijs per hectare in vol eigendom weergegeven. Dit is € 75.000,- per hectare. Dit is gelijk aan de gemiddelde hectare prijs die zijn gebruikt als referenties. Dit is alleen wel 13% hoger dan de gemiddelde grondprijs in de Noordoostpolder dat jaar.

2. Kavel van 11,5 hectare groot gelegen naast het vorige erfpachtperceel. Dit perceel is onderdeel van een andere kavel als vorig genoemd. Dit perceel kent een gerende zijde waarbij de zuidzijde ongeveer 300 meter breed is en de noordzijde nog maar 50 meter breed. Ook dit perceel is gediepploegd waardoor de oorspronkelijke lichte klei met een afslibbaarheid van 28 tot 35% is teruggebracht naar een afslibbaarheid van 20 tot 22%. De kavel is om de 9 meter gedraineerd. Omdat er nog steeds natte plekken ontstonden is er tussen gedraineerd. Het perceel is op het moment van taxeren in omschakeling naar biologisch. De jaren voorgaand aan de taxatie heeft er gras op gestaan en tijdens de taxatie stond er mais op. Naar de omschakeling in 2014 is het perceel aangewend voor biologische akkerbouw. Ook voor dit perceel geldt dat er geen ziektes en/of plagen aanwezig zijn en de kans hierop ook erg klein is. De kavel is getaxeerd op € 71.000 per hectare. Dit is 6% lager dan de gemiddelde prijs van de gebruikte referenties en 7% hoger dan de gemiddelde grondprijs in het gebied.

2015 Bant

Kavel van iets meer dan 25 hectare gelegen tussen de Oosterringweg Banterweg en Creilervaart. Dit is het enige perceel dat hier ligt met een klein naastgelegen bos. De grondsoort is zware zavel met een afslibbaarheid van 20 tot 25% daarbij bevat de grond 2 tot 2,5% organische stof. Het perceel is niet gedraineerd omdat het aan twee zijden aan een vaart grenst en verder is overal een sloot aanwezig. De waterhuishouding blijkt hierdoor goed. Het perceel kent een bouwplan waarin ieder jaar een derde

van de kavel wordt beteeld met aardappelen. Verder zijn (zaai)uien, graan en witlofpennen in het bouwplan opgenomen. Iets meer dan 3 hectare is belast met een AM-verklaring. Hierdoor is het hier niet mogelijk om pootaardappelen te telen. Dat mag pas weer als na onderzoek de besmettingsverklaring wordt opgeheven. Het perceel is getaxeerd op € 81.997 per hectare. Dit is 3% meer dan de gebruikte transacties en 3% meer dan het gemiddelde in het gebied.

2015 Ens

Kavel is in totaal 20.5 hectare groot. De taxatie gaat over iets meer dan 6 hectare. Het perceel is gelegen aan de Ramsweg nabij Ens. De totale kavel heeft de standaard Noordoostpolder kavelmaat van 300 m x 800 m. Het getaxeerde gedeelte heeft een afmeting van ongeveer 100 meter bij 100 meter. Waarbij het bouwblok wat hier ook in ligt er uit gesneden is. Midden over het te taxeren perceel loopt een hoogspanningsmast. Tennet keert hier jaarlijks een vergoeding voor uit. De grondsoort is zware zavel wat de grond geschikt maakt voor traditionele akkerbouw. Op dit perceel is een bouwplan met aardappelen eens in de drie jaar. Verder wordt het afgewisseld met graan, suikerbieten, uien en wortels. De ziekte druk is volgens de pachter minimaal. Het perceel is minder courant door de geringe afmeting. Hierdoor zullen agrariërs die verder wonen dan 10 kilometer geen interesse hebben in dit perceel. De kavel is getaxeerd op € 74.926 per hectare. Dit is 4% lager dan het gemiddelde van de gebruikte referenties en 6% lager dan de gemiddelde grondprijs in het gebied.

2016 Marknesse

Kavel van 12 hectare groot gelegen aan de Sloefweg bij Marknesse. Het betreft een deel van een perceel wat de standaard Noordoostpolder afmeting heeft. Het perceel is gedraineerd, en de grond is gekarakteriseerd als zware zavel met een afslibbaarheid van 25 tot 30%. Het bouwplan is zo ingericht dat het perceel eens in de drie jaar wordt gebruikt voor aardappelteelt afgewisseld met graan, suikerbieten, uien en wortels. Oftewel een traditioneel akkerbouwschema. Er zijn in het perceel geen bodemziekten of -plagen aangetroffen. Het perceel is getaxeerd op € 90.000. In vergelijking met de gemiddelde prijs van de gebruikte referenties is dit 2% hoger en 11% hoger dan de gemiddelde grondprijs.

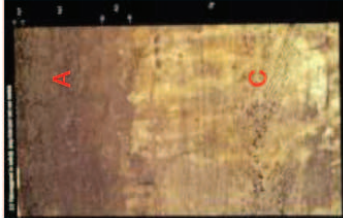
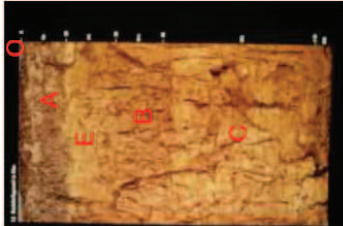
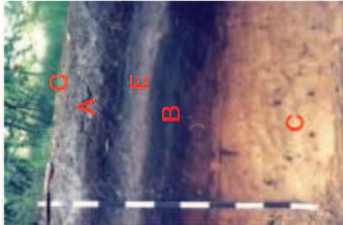
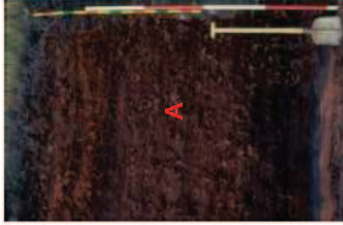
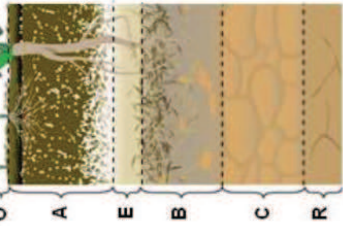
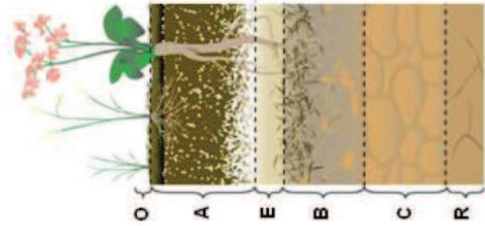
2016 Urk

1. Kavel van ruim 16 hectare. Gelegen aan de Domineesweg te Urk. De kavel is aan één zijde gerend waardoor de kavel niet de ideale vorm heeft. De grond wordt getypeerd als lichte zavel en is geschikt voor de meest ruime manier van akkerbouw. Dat houdt in dat hier alle reguliere gewassen op geteeld kunnen worden maar ook pootgoed en bollen. Het perceel is gelegen nabij Urk en de IJsselmeerdijk. Door plannen voor aanleg van een buitendijkse haven bij Urk en de daarbij behorende uitbreiding van het industrieterrein is er sprake van een marktverstoring effect. Dit verklaart de hoge taxatiewaarde voor dit perceel. Deze kavel is getaxeerd op € 107.524 per hectare. Dit is 22% hoger dan de gebruikte referenties.

2. Tollebeek 2016: Kavel van bijna 7 hectare. Gelegen aan de Tollebekerweg te Tollebeek. De kavel ligt tussen een tocht (sloot) en het Tollebekerbos. Aan de noordzijde loopt het perceel recht langs een tocht. Aan de zuidzijde volgt het perceel de bosrand, die in een hoek ligt. Hierdoor is de vorm erg afwijkend van de normale Noordoostpolder structuur. Het bos aan de zuidzijde van het perceel zorgt voor een aanzienlijke schaduwwerking op het perceel. Dit heeft een nadelig effect op de groei van het gewas. De grondsoort is zware zavel. Hierdoor is een ruime vorm van akkerbouw mogelijk maar is er wel een beperking doordat de grond minder geschikt is voor gewassen als wortelen en bollen. Deze kavel is getaxeerd op € 82.474 per hectare. Dit is 7% lager dan de gebruikte referenties.

Appendix

[102]



O-horizon: Strooisel laag, ligt boven op A- of E-horizont.
A-horizon: minerale of moerige horizont.
E-horizon: minerale horizont die door uitspoeling is verarmd lichter van kleur.
B-horizon: inspoelingslaag van bovenliggende horizonten.
C-horizon: moedermateriaal, geen invloeden van bovenliggende lagen
R-horizon: vast gesteente, komt in Nederland nauwelijks voor.

Veengrond:
Gronden die tussen 0 en 80 cm - mv. voor de helft of meer van die dikte uit moerig materiaal bestaan.
Ofte wel grote A-horizont.

Podzolgrond:
Minerale gronden met een 'duidelijke podzol-B' en een A-horizont dunner dan 50 cm.
Een 'zavel- of kleidek', een 'zanddek', een 'moerige bovengrond' of een 'moerige tussenlaag' kan aanwezig zijn.

(Radel)brikgrond:
Minerale gronden met een 'briklaag', die ondieper dan 80 cm begint.
Briklaag: B-horizont die: - ten minste 15 cm dik is, en; - in het zwaarste gedeelte (de Bt) ten minste 10% lutum bevat, en; inspoelingshuidjes van lutum (en ijzer) op sommige wanden van de structurelementen en van de porien heeft.

Eerdgronden:
Alle moerige gronden en verder de minerale gronden met een minerale eerdlaag en binnen 40 cm geen vast gesteente dat ten minste 40% CaCO3 bevat. Als de A-horizont dunner is dan 50 cm, mag er geen duidelijke podzol-B-horizont voorkomen. Als de A-horizont dunner is dan 80 cm, mag er geen briklaag voorkomen.

Vaaggronden:
Minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag.
(gronden die niet voldoen aan de criteria die voor voorgaande ordes gesteld zijn)