

De bodem van Flevoland

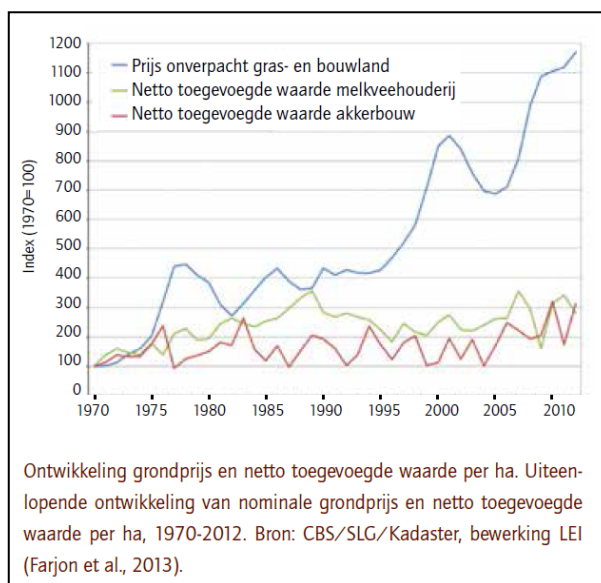
Om de bodem van Flevoland te leren kennen, moeten we terug in de tijd. Op 3 oktober 1939 is de Noordoostpolder ontstaan als diepe droogmakerij in de voormalige Zuiderzee. Na de tweede wereldoorlog waren hier de gronduitgiften een feit. Na de Noordoostpolder werd Oostelijk Flevoland aangelegd (1957) met name om de bevolking van het overvolle Noord- en Zuid-Holland op te vangen. De zuidelijke polder was gereed in 1968. Bestuurlijk gezien werden de drie polders één door de vorming van Provincie Flevoland op 1 januari 1986. Dit betekent dat de bodem die nu door de agrarische sector in gebruik is voor 1939 nog uit zee bestond. De agrarische sector in Flevoland is nog volop in ontwikkeling én de aandacht voor de bodem is groeiende. Veel akkerbouwers, veehouders, bollentelers en fruittelers zijn initiatiefrijk op het gebied van hun belangrijkste productiebron, de bodem.

De bodem en landbouw

De landbouw heeft bij de ontwikkeling en inrichting van de provincie centraal gestaan. De functies landbouw, natuur en recreatie zijn overwegend planologisch van elkaar gescheiden, met als gevolg dat er grote landbouwgebieden zijn ontwikkeld met modern uitgeruste bedrijven en met een op de landbouw toegesneden infrastructuur. Daardoor kan in Flevoland efficiënt worden geproduceerd. De prijzen van landbouwgrond zijn de afgelopen decennia fors gestegen. Daaraan

worden de relatief intensieve bouwplannen toegeschreven, af te leiden uit het relatief grote aandeel rooivuchten in het bouwplan (zie bijlage A). Tegelijkertijd heeft de provincie Flevoland veruit het grootste percentage biologische bedrijven – ook akkerbouw – van Nederland. Die kennen een extensiever bouwplan. De prijzen van biologische grond zijn het hoogste in de verkoop.

De ondernemers in de gangbare landbouw geven aan dat zij hun aandacht voor de bodem willen vergroten. Zij constateren dat zij niet de opbrengsten halen die zij theoretisch zouden kunnen. Dit noemen wij wel de *yield gap*. Hiervoor kunnen meerdere redenen zijn, de ondernemers denken onder meer dat de bodem verschaalt door de generieke mestnormen die voor Nederland gelden. In Flevoland wordt er meer fosfaat geoogst dan de ondernemers mogen toevoegen aan de percelen volgens de mestwet. Daardoor kan er ook onvoldoende organische mest worden toegevoegd en dat belemmert de organische stof opbouw. Groencompost moet dit probleem opvangen, maar dat is duurder. Wat is het resultaat?



Bodemvruchtbaarheid

Bodemvruchtbaarheid is het vermogen van de bodem om een plant van voedingsstoffen te voorzien. De bodemvruchtbaarheid wordt bepaald door een complex samenspel van chemische, fysische en biologische bodemeigenschappen. We behandelen hier drie eigenschappen, namelijk het organische stofgehalte, de chemische buffercapaciteit en het fosfaatleverend vermogen.

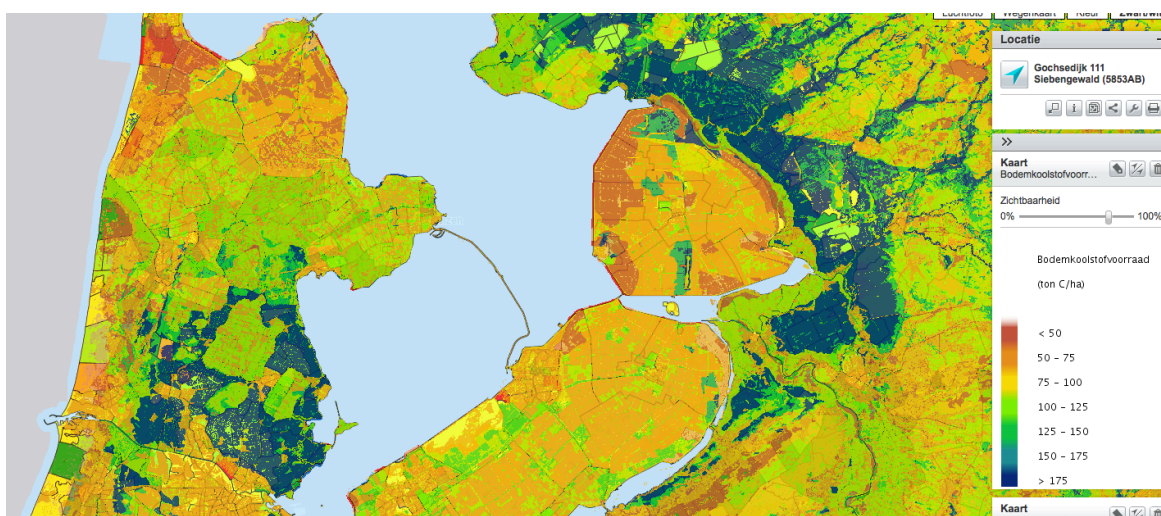
Organische stofgehalte

Het verloop van de organische stof op een rij zettend, komen we tot de conclusie dat het organisch stof gehalte van de bovengrond de laatste tien jaar licht is toegenomen (en dus niet af zoals wel wordt verondersteld).

Tabel 1: Percentage organisch stof in de bovengrond in Flevoland

	2004	2014	Absolute Δ	Relative change
Noordoostpolder	2.6%	2.7%	0.1%	5.3%
Oostelijk Flevoland	3.2%	3.6%	0.4%	13.1%
Zuidelijk Flevoland	4.4%	4.9%	0.5%	11.7%
Flevoland	3.0%	3.3%	0.3%	8.9%

Wetende dat op 8% van het oppervlak in Flevoland biologische landbouw wordt toegepast, mag worden aangenomen dat de variatie relatief groot is. De bodem van de Noordoostpolder is zeer variabel: van zand tot klei en plaatselijk veen onder de oppervlakte. Oostelijk en zuidelijk Flevoland bestaat uit lichte en zware klei (zie bijlage A). In de Noordoostpolder bevinden zich ook delen (m.n. in het Westen) waar het gehalte nog steeds afneemt terwijl het al aan de lage kant is. Dit zijn veelal percelen waar bollen worden geteeld (zie boerenbunder.nl). Voor de bollenteelt zijn zandgronden het meest geschikt. Deze (continue) bollenteelt draagt bij aan het teruglopen van de organische stof. Een van de belangrijkste opgaven in de bollenteelt is om dat niveau weer omhoog te brengen.



Figuur 1. Koolstof voorraad in de bodem (Atlas Natuurlijk Kapitaal)

Organische stof, nou en?

Het organisch stof gehalte mag dan wel voldoende zijn, maar wat zegt dat? Organische stof is belangrijk voor de bodemvruchtbaarheid omdat het in staat is voedingsstoffen en water voor het gewas vast te houden evenals gewasbeschermingsmiddelen. Het functioneert als een buffer van waaruit op gezette tijden de hulpstoffen voor de gewasgroei worden afgeleverd. Voedingsstoffen zijn opgeslagen in de organische stof en komen vrij door afbraak van organische stof. Als die afbraak niet functioneert, is er wel een voldoende gehalte aan organische stof, maar functioneert die niet. De Veenkoloniën zijn een goed voorbeeld daarvan: organische stof genoeg, maar stro wordt onverwerkt een jaar later weer naar boven geploegd.

Voor een goed functionerende bodem hebben we een levendige organische stof nodig en dat leven moet worden gevoed. Door materiaal met een niet te hoge C/N verhouding. Het lijkt er op dat er winst te halen is door de aandacht te richten op het functioneren van de organische stof:

- Voegt het toegevoegde materiaal een goede balans voor het bodemleven aan: voedingsstoffen, schimmels, bacteriën, e.d.;
- Kan het toegevoegde levende organische stof de intensieve bouwplannen overleven waar naar verhouding veel gewasbeschermingsmiddelen worden gebruikt? Deze middelen zijn toegelaten op basis van een test op overleving van regenwormen en handhaven van ademhaling van de bodem. Dat is een (te) simplistische benadering van functioneren van bodemleven en GBM.

Buffercapaciteit

Een andere maat voor bodemvruchtbaarheid is de buffercapaciteit van de bodem, uit te drukken in het vermogen om kationen uit te wisselen. Die is mede een functie van het lutum- en organische stofgehalte van de bodem. Door het licht toegenomen organische stofgehalte neemt het vermogen om allerlei stoffen in de bodem te binden (incl. gewasbeschermingsmiddelen) toe. De CEC is relatief hoog vergeleken met de landelijke gemiddelden.

Tabel 2: Buffercapaciteit van de bodem in Cation Exchange Capacity in Flevoland (meq 100 g⁻¹)

	2004	2014	Absolute Δ	Relative change
Noordoostpolder	125.8	127.4	1.6	1.2%
Oostelijk Flevoland	158.3	176.1	17.8	11.2%
Zuidelijk Flevoland	196.3	234.5	38.2	19.5%
Flevoland	142.6	152.7	10.1	7.1%

Fosfaat in de bodem

Hier ligt een zorg bij ondernemers, omdat er een grotere onttrekking is dan er wordt toegevoegd aan de bodem. Als we naar de P(AL) kijken klopt dat ook voor 2 van de 3 deelgebieden. De P(AL) is een empirische maat voor de beschikbare fosfaat voor bepaalde planten typen, de P(AL) geeft vooral de beschikbare fosfaat voor grasachtigen, inclusief granen weer.

Tabel 3: Waarden voor P(AL) – ammonium lactaat

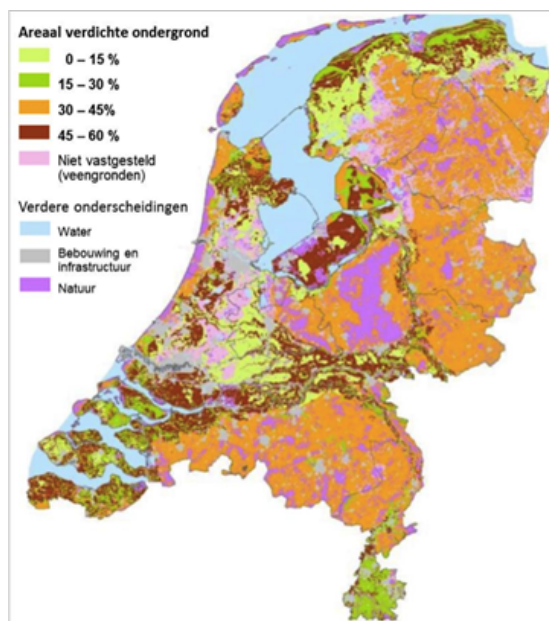
	2004	2014	Absolute Δ	Relative change
Noordoostpolder	58.12	56.00	-2.12	-3.64%
Oostelijk Flevoland	48.00	46.36	-1.64	-3.42%
Zuidelijk Flevoland	40.70	43.06	2.36	5.80%
Flevoland	53.57	52.02	-1.56	-2.90%

De conclusie is dat het gehalte weliswaar terugloopt, maar nog boven het adviesniveau ligt. Dus kunnen we nu niet spreken van een bodemvruchtbaarheidsprobleem.

Bodemstructuur

De laatste jaren is de aandacht voor bodemverdichting gegroeid. Vastgereden bodems laten water maar mondjesmaat door (lage infiltratiesnelheid). Het gevolg is onder andere (1) een verminderde worteldiepte met een opbrengstreductie tot 10%, (2) De kans op afspoeling van agrochemicaliën wordt groter, (3) het waterbergend vermogen van de bodem neemt af doordat de bulk density toeneemt en (4) bodembewerking wordt steeds zwaarder met de daarbij behorende kosten voor boer en milieu. Waar de bovengrond, c.q. bouwvoor, op gezette tijden weer wordt losgemaakt, gebeurt dat niet met de laag daar net onder en die is het meest ongrijpbaar bij bodemverdichting. Als die eenmaal is verdicht, is het moeilijk om hem weer los te maken.

In Flevoland is vrijwel het gehele areaal matig tot sterk gevoelig voor bodemverdichting (Bijlage B). In Flevoland is meer dan 50% van de bodems ook daadwerkelijk verdicht in de diepe ondergrond (zie figuur hiernaast). Een verdichte ondergrond leidt tot zuurstofloosheid van de bodem, slechte doorwortelbaarheid en slechte ontwatering. Herstel van de bodem kan mechanisch (woelen, diepspitten) en/of door specifieke gewasgroei met diep wortelende gewassen (grasachtigen waaronder granen, luzerne). Opmerkelijk is dat boeren rapporteren dat zij steeds meer PK's nodig hebben om hetzelfde land te ploegen. Dat heeft met een verdichte of mogelijk verkitten *bovengrond* te maken. De organische stof loopt weliswaar niet terug, maar kan wel verdicht, c.q. verkit zijn.



Bouwplannen

De bouwplannen in provincie Flevoland zijn intensief (zie ook bijlage C, overzicht van % rooivuchten). Ter illustratie in zuidelijk en oostelijk Flevoland is het aandeel granen 30% en in de Noordoostpolder is het minder dan 20% en is dat al sinds 1980. Het aandeel aardappelen in de Noordoostpolder belooft 35%, hetgeen betekent dat er minimaal 1:3 aardappelen wordt verbouwd in de Noordoostpolder. Suikerbieten nemen in de gehele provincie ca. 15% in. Het is met name in de Noordoostpolder waar bloembollen een vlucht hebben genomen, nu reeds meer dan 8% van het areaal.

De laatste jaren wordt er intensiever gemonitord voor verschillende bodem-gebonden ziekten die de planten infecteren. Van meerdere van deze ziekten neemt de frequentie van het voorkomen toe. Afhankelijk van het type is het verschillend verspreid door de provincie.

Yield gap

Ondernemers herkennen een yield gap, d.w.z. een substantieel verschil in actuele en potentiële productie. Klopt dat en hoe zit dat in andere delen van Nederland? Een aantal gewassen op een rij. De vergelijking die is gemaakt, is met de provincie Zuid Holland (PZH).

- *Pootaardappelen*: opbrengst is afgelopen 20 jaar met ca. 3% gestegen en zit nu ca. 4% hoger dan die in PZH, waar de productie constant is gebleven in de laatste 20 jaar.
- *Consumptieaardappelen*: opbrengst ligt gemiddeld nu rond de 53 ton, een hele kleine daling, terwijl die in PZH nu op ca. 50 ton ligt en die is zeker 10% gestegen in de afgelopen 20 jaar.
- Suikerbieten: in beide provincies in de afgelopen 20 jaar gestegen met 50% en die in PZH ligt (constant) 10% lager dan die in Flevoland.
- Uien: stijging in productie met ca. 10% in de afgelopen 20 jaar, nog steeds ca. 15% hoger dan in PZH.
- Tarwe: stijgt in beide provincies, nu Flevoland hoger dan PZH en is de afgelopen 20 jaar ca. 15% gestegen.

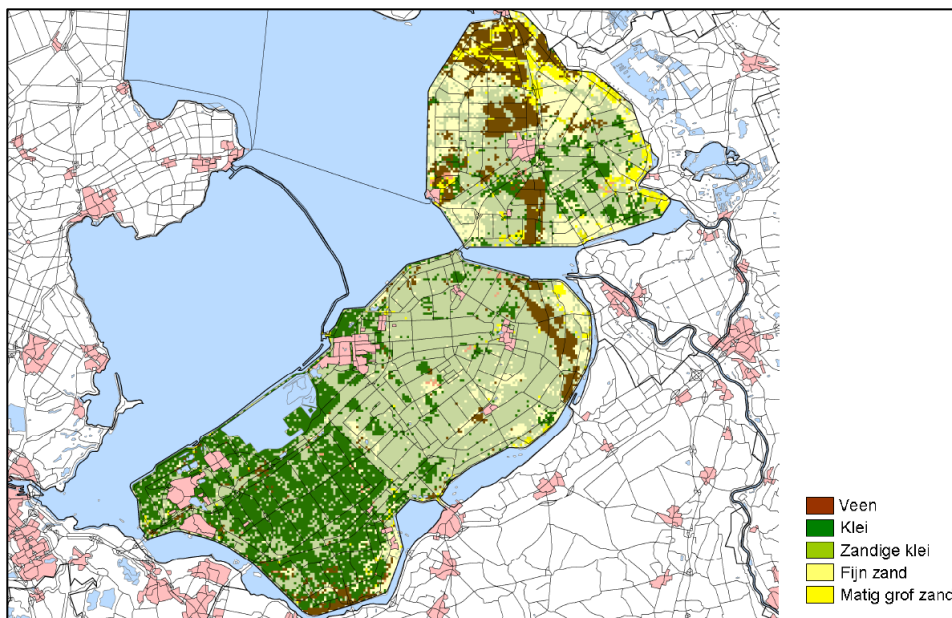
Is er sprake van een yield gap? Ja, de potentiële opbrengsten zijn hoger dan de actuele. Tegelijkertijd doet Flevoland het goed. De productie van bijna alle gewassen stijgt, het meest expliciet bij de suikerbieten. Het zijn de consumptieaardappelen waar een stagnatie optreedt.

Colofon

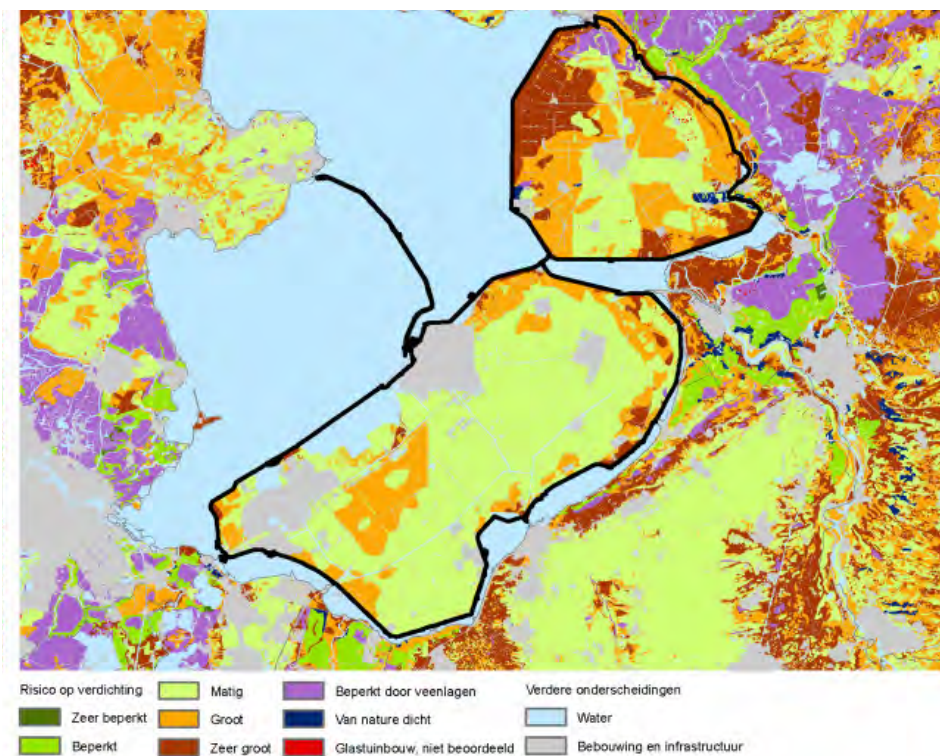
Deze informatie over de bodem van Flevoland is verzameld in 2015 door een groep specialisten van Eurofins, Aequator, Louis Bolk Instituut, en studenten van de WUR. Deze resultaten zijn gebundeld in een tweetal rapporten en gepresenteerd tijdens een symposium op 24 november 2015. Dit symposium werd georganiseerd door het Flevolands Genootschap in samenwerking met het Actieplan Bodem en Water. De samenvatting van de resultaten vindt plaats onder verantwoording van het Actieplan Bodem en Water.

Het Actieplan is een samenwerking tussen LTO Flevoland, Waterschap Zuiderzeeland en Provincie Flevoland. Het Actieplan beoogt ondernemers in Flevoland te stimuleren en faciliteren in duurzaam gebruik van bodem en water met als beoogd resultaat een duurzame landbouw die voldoende water tot zijn beschikking heeft en die geen stoffen uitslaat naar het oppervlaktewater. Een duurzaam bodemgebruik is een belangrijke basis daarvoor.

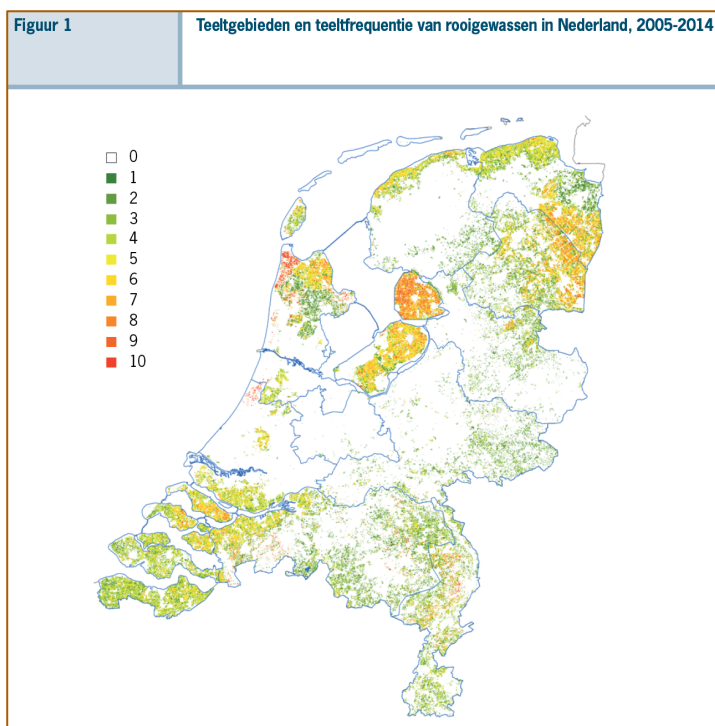
Voor meer informatie: <http://bodemenwaterflevoland.nl>



Bijlage A. Bodemtypen van Flevoland (op 50 cm onder maaiveld)



Bijlage B. Risico op ondergrond verdichting



Bijlage C. Teeltfrequentie van rooigewassen in Nederland uitgedrukt op een schaal van 1 tot 10 (bron: basisregistratie RVO)