



ALTERRA

WAGENINGEN UR

Actualisatie areaal en ligging van de veengronden in Rijnland

Polder Zuidgeest

M. Pleijter
F. Brouwer
R. Visschers



Alterra-rapport 1568, ISSN 1566-7197



Actualisatie areaal en ligging van de veengronden in Rijnland

Actualisatie areaal en ligging van de veengronden in Rijnland Polder Zuidgeest

**M. Pleijter
F. Brouwer
R. Visschers**

Alterra-rapport 1568

Alterra, Wageningen, 2007

REFERAAT

M. Pleijter, F. Brouwer en R. Visschers. 2007. *Actualisatie areaal en ligging van de veengronden in Rijnland; Veenpolder tussen Wassenaar en Voorschoten*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 33 blz.; 29 fig.; 8 tab.; 3 ref. 13

Voor het vaststellen van watergebiedsplannen en peilbesluiten heeft het Hoogheemraadschap Rijnland behoefte aan actuele gegevens over de bodemopbouw en in het bijzonder de ligging van het areaal veengronden. Hierom heeft het Hoogheemraadschap in enkele polders onderzoek latendoen naar het actuele areaal en de ligging van de veengronden. Voor de veenpolders tussen Wassenaar en Voorschoten (polder Zuidgeest) is in twee fasen onderzoek gedaan naar de actuele bodemkundige situatie. In de eerste fase is gebruik gemaakt van reeds beschikbare boorbeschrijvingen, waarmee de boorstrategie voor de tweede fase is vastgesteld. In de tweede fase zijn aanvullende bodemprofielen beschreven en vervolgens is een bodemkaart vervaardigd, schaal 1: 25 000. De benodigde informatie is digitaal aan het Hoogheemraadschap verstrekt.

Trefwoorden: actualisatie, bodemkaart, Hoogheemraadschap Rijnland, veengronden, watergebiedsplannen

ISSN 1566-7197

Dit rapport is digitaal beschikbaar via www.alterra.wur.nl. Een gedrukte versie van dit rapport, evenals van alle andere Alterra-rapporten, kunt u verkrijgen bij Uitgeverij Cereales te Wageningen (0317 46 66 66). Voor informatie over voorwaarden, prijzen en snelste bestelwijze zie www.boomblad.nl/rapportenservice

© 2007 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
1.1 Aanleiding	11
1.2 Doel van het onderzoek	11
1.3 Ligging en fysiologie	12
1.4 Werkwijze	13
2 Basisgegevens	14
2.1 De Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000	14
2.2 Aanvullende gegevens	15
2.3 Methode van karteren	16
2.4 Zuiverheid van de bodemkaarten	16
2.5 Afname van het areaal veengronden	17
3 Resultaten	18
3.1 Interpretatie van gegevens uit BIS	18
3.2 Actueel areaal veengronden	20
3.3 Dikte van het veenpakket	22
3.4 Organische-stofgehalte van de bovengrond	23
4 Conclusies	25
Literatuur	27
Bijlage 1 Bodemkaart	29

Woord vooraf

Het Hoogheemraadschap Rijnland gebruikt voor het vaststellen van watergebiedsplannen en peilbesluiten actuele gegevens over de bodemopbouw. Omdat de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000 op bepaalde onderdelen verouderd is, heeft het Hoogheemraadschap voor enkele polders binnen haar district de beschikbare bodeminformatie laten actualiseren. Voor de veenpolders tussen Wassenaar en Voorschoten was de heer Malschaert, medewerker beleid en onderzoek contactpersoon. Het bij het onderzoek horende veldwerk is uitgevoerd door F. Brouwer en R. Visschers, veldbodemkundigen van Alterra

Samenvatting

Uit recent onderzoek (van o.a. Alterra) blijkt dat het areaal veengronden in Nederland afneemt. Voor het opstellen van watergebiedsplannen en peilbesluiten heeft het Hoogheemraadschap behoefte aan actuele gegevens over de bodemopbouw. Voor het Hoogheemraadschap Rijnland is vooral de actuele omvang van het areaal veengronden volgens “Het systeem van bodemclassificatie voor Nederland” (De Bakker en Schelling, 1989) van belang.

Doel van het onderzoek is de actuele ligging en omvang van het areaal veengronden in de veenpolders tussen Wassenaar en Voorschoten (polder Zuidgeest) vast te stellen. Dit moet leiden tot een geactualiseerde bodemkaart, schaal 1:25 000 met een indeling waarop veengronden en minerale gronden staan afgebeeld.

De veengronden beslaan op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000 (1982) 62% van de gekarteerde oppervlakte (1394 ha), de minerale gronden 32% van de gekarteerde oppervlakte. Op de geactualiseerde bodemkaart van polder Zuidgeest, schaal 1: 25 000 beslaan de veengronden 53% van de gekarteerde oppervlakte (, terwijl de minerale gronden 34% van de oppervlakte uitmaken. Het areaal veengronden dat op de geactualiseerde bodemkaart wordt weergegeven is ca 10% kleiner dan op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000 (1982). De afname van het areaal veengronden wordt voor een groot deel veroorzaakt door de toename van het areaal bebouwd gebied. In de ondergrond van de minerale gronden komt bij een aanzienlijk areaal (252 ha) veen of moerig materiaal voor.

Een minder goede eigenschap van veengronden is een geringe stevigheid van de bovengrond, waardoor de betreding van deze gronden sterk wordt beperkt. De stevigheid van de bovengrond is vooral afhankelijk van het organische stofgehalte en het vochtgehalte van de grond. Door de bovengronden te bezanden kan de stevigheid van de bovengrond worden verbeterd.

In de bijlage is de actuele ligging van het areaal veengronden op kaart, schaal 1:25000 weergegeven. De boorbeschrijvingen zijn digitaal aan de opdrachtgever verstrekt en tevens op CD - ROM in pdf-formaat geleverd.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Uit recent onderzoek blijkt dat het areaal veengronden in Nederland afneemt (Pleijter 2003, De Vries 2003 en Van Kekem et. al 2005). Om het waterbeheer optimaal te kunnen uitvoeren heeft het Hoogheemraadschap Rijnland behoefte aan actuele gegevens over het areaal veengronden. Hierbij is voor het Hoogheemraadschap Rijnland vooral van belang wat de actuele omvang van het areaal veengronden bedraagt volgens de definitie van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland (Bakker, de en Schelling, 1989). Het kaartblad dat de polders tussen Wassenaar en Voorschoten beslaat is echter gedateerd (1982) en waarschijnlijk verouderd omdat er veel veengronden voorkomen. Om inzicht te krijgen in het actuele areaal veengronden is in het gebied ingesloten tussen Wassenaar, Voorschoten en Leidschendam-Voorburg (polder Zuidgeest) een bodemkundige verkenning uitgevoerd, waarbij gegevens uit het Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) van Alterra zijn gebruikt. De betreffende polders en peilvakken staan in tabel 1 weergegeven. Het te onderzoeken gebied omvat een oppervlakte van ongeveer 1200 ha. Verder wordt ingegaan op de invloed van het organische stofgehalte op de gebruiksmogelijkheden van de gronden, met name op de draagkracht van veengronden.

TABEL 1: TE ONDERZOEKEN POLDERS EN PEILVAKKEN TUSSEN WASSENAAR EN VOORSCHOTEN.

Polder	bodemonderzoek in peilvakken:	Oppervlakte [ha]
Duivenvoordse- Veenzijdsepolder	allemaal behalve peilvakken OR-2.15.1.5 en OR2.15.1.9	841
Oostboschpolder	allemaal	30
Papenwegsepolder	OR-2.10.1.1	273
Polder Zuidwijk	OR-2.19.1.1 en OR-2.19.1.2	66

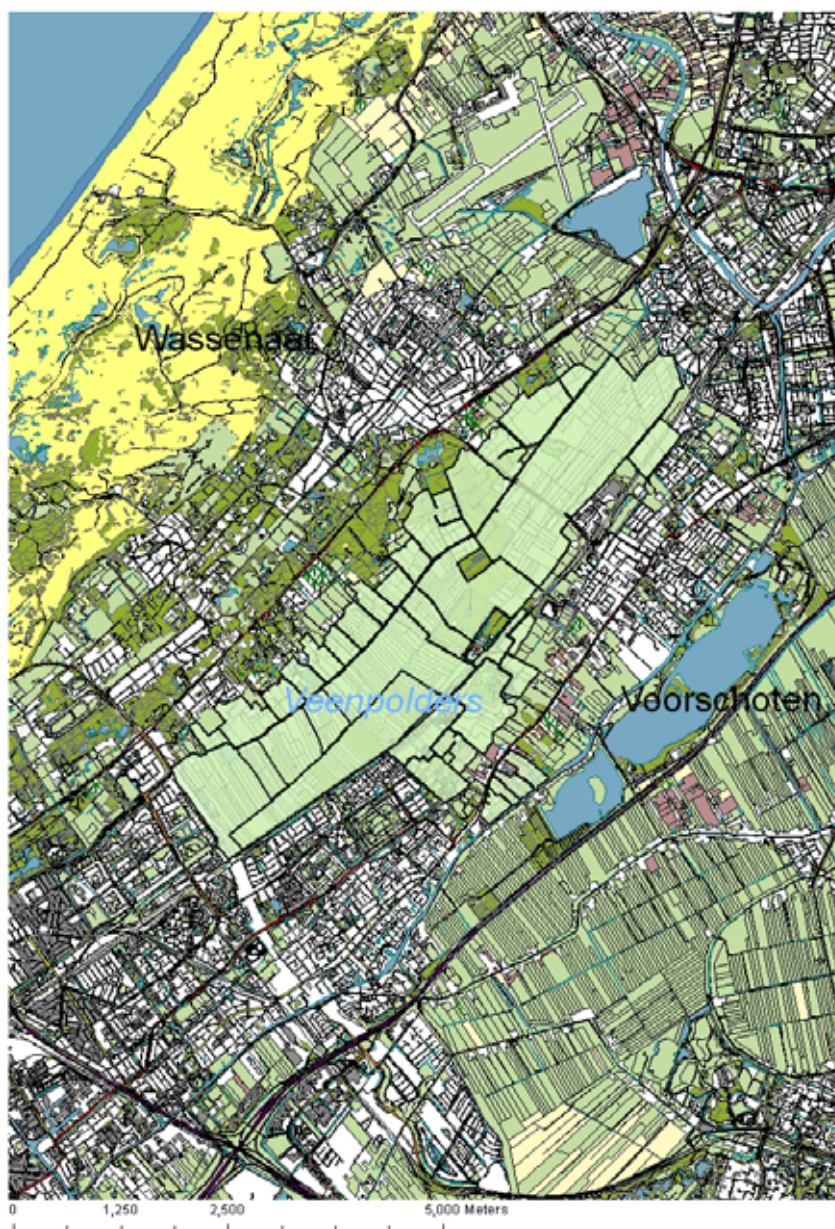
1.2 Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is de actuele ligging en omvang van het areaal veengronden in de polders tussen Wassenaar en Voorschoten (samen genoemd polder Zuidgeest), zoals weergegeven in tabel 1, vast te stellen. Dit moet leiden in een geactualiseerde bodemkaart, schaal 1:25 000 met een indeling waarop veengronden en minerale gronden staan afgebeeld. De resultaten zijn als volgt geleverd:

- Een polygonenbestand (shape-file) op CD-ROM van de bodemkaart van de veenpolders tussen Wassenaar en Voorschoten, schaal 1: 25 000;
- Een puntenbestand (shape-file) op CD-ROM van de locaties van de boringen die ten grondslag liggen aan de bodemkaart;
- Een beschrijving van de bodemprofielen, gekoppeld aan het puntenbestand.

1.3 Ligging en fysiologie

De polder Zuidgeest ligt ingesloten tussen Wassenaar, Voorschoten en Leidschendam-Voorburg (figuur 1). Het gebied maakt deel uit van een oud strandwallencomplex tussen Wassenaar en Voorschoten. De hoogteligging van de polder varieert van ca 1,10 m –NAP in het noorden tot 0,30 m –NAP op de standwallen. De bebouwing is hoofdzakelijk langs de strandwallen gelegen. In het onderzoeksgebied zelf komt, behoudens enkele landgoederen, geen bewoning voor. De oppervlakte van het onderzoeksgebied bedraagt ca 1200 ha.



FIGUUR 1 LIGGING ZUIDGEEST TUSSEN WASSENAAR EN VOORSCHOTEN

1.4 Werkwijze

Het onderzoek is in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase omvat een inventarisatie en interpretatie van recente boorgegevens, de tweede fase het uitvoeren van aanvullende boringen en het vervaardigen van een definitieve kaart met daarop de status van het areaal veengronden.

Fase 1

Uit het Bodemkundige Informatie Systeem van Alterra (BIS) zijn alle beschikbare boorbeschrijvingen gehaald. Met behulp van de boorbeschrijvingen, het Actuele Hoogte bestand van Nederland (AHN), en de gegevens van de actualisatie van het areaal veengronden (quick-scan) in het gebied vallend onder het besluit zand- en lössgronden (BZL) door Van Kekem et. al (2005) is een kaart gemaakt met de aangepaste actuele ligging en omvang van de veengronden. Op deze kaart is bovendien aangegeven waar onzekerheid is over de status van de veengronden. Deze fase resulteert in een vlakkenkaart, schaal 1:50 000 met daarop de legenda-eenheden veengronden en minerale gronden. Bij de veengronden is aangegeven of het zeker veengronden zijn, of dat de status onzeker is. Deze kaart is daarna gebruikt bij het karteringsplan in fase 2.

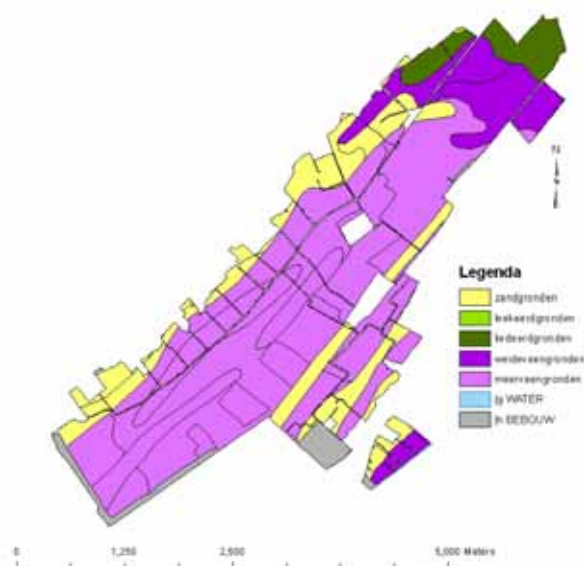
Fase 2

Naar aanleiding van de resultaten uit fase 1 is aanvullende informatie over de bodemopbouw van het onderzoeksgebied (1200 ha) verzameld om hiermee een actuele bodemkaart 1:25 000 te vervaardigen. De boorstrategie is aangepast aan de status van de veengronden, waarbij een hogere boordichtheid is gebruikt in gebieden waar we onzeker waren over de status van de veengronden.

2 Basisgegevens

2.1 De Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000

De bodemgesteldheid van de polder Zuigeeest wordt weergegeven op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000, (Blad 30 West en Oost) en geeft informatie over de bodemopbouw op regionale schaal (figuur 2). Deze kaart is in 1975 opgenomen en in 1982 uitgebracht. Het aantal boorbeschrijvingen is per kaartvlak gering (ca 1 boring per 6 á 7 ha) en de kaartvlakken zijn hoofdzakelijk afgegrensd aan de hand van landschappelijke kenmerken. De boorbeschrijvingen van deze kartering zijn niet digitaal beschikbaar en daarom minder gemakkelijk toegankelijk.



FIGUUR 2: FRAGMENT VAN DE BODEMKAART VAN NEDERLAND, SCHAAL 1:50 000 (1982).

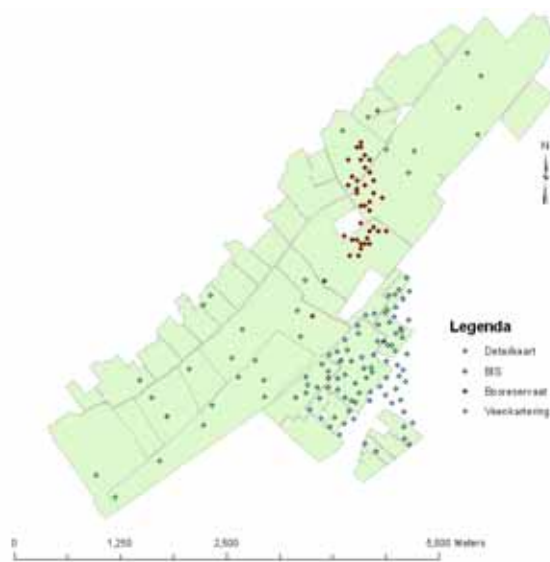
De bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000 (1982) geeft naast zandgronden (beek- en enkelegronden, en vlak- en duinvaaggronden) in het onderzoeksgebied liedeerdgronden, weideveengronden en meerveengronden weer. Liedeerdgronden zijn kleigronden waarbij veen in het profiel voorkomt, beginnend op een diepte tussen 40 en 80 cm – mv. Weideveengronden zijn veengronden met een kleidek variërend in dikte tussen 15 en 40 cm en meerveengronden zijn veengronden met een zanddek variërend in dikte tussen 15 en 40 cm.

Het onderzoeksgebied maakt deel uit van een oud strandwallencomplex tussen Den Haag en Wassenaar/Voorschoten. In de lage delen tussen de strandwallen liggen meerveengronden; dat zijn veengronden met een zandbovengrond. De ondergrond bestaat veelal uit zeggeveen of veenmosveen; het veen loopt door tot dieper dan 1,20 m –mv. De hoge delen van de strandwal worden gevormd door kalkloze zandgronden, waarin een minerale eerdlaag is ontwikkeld. In de ondergrond van deze

zandgronden komt lokaal veen voor. Naar het noorden toe, in de richting van Leiden, wordt de invloed van de zee groter en heeft zich op het veen een kleilaag ontwikkeld. Hier komen vooral veengronden voor met een kleidek (weideveengronden), en verder naar het noorden, waar de kleilaag dikker is, kleigronden met een veenondergrond (liedeergronden). Het totale areaal veengronden in het onderzoeksgebied bedraagt volgens de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000 (1982) 836 ha.

2.2 Aanvullende gegevens

In het kader van het Besluit Zand- en Lössgronden (afgekort BZL), is in een deel van het onderzoeksgebied de actuele status van de veengronden bepaald (Kekem et al, 2005). Uit gegevens van deze quick-scan blijkt dat van bijna 30% van de oppervlakte veengronden in het onderzoeksgebied “Zuidgeest” de status onzeker is. Van dit onderzoek zijn geen profielbeschrijvingen beschikbaar, in totaal gaat het om 36 locaties. Uit het Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) van Alterra zijn 156 bodembeschrijvingen met verschillende bronnen gehaald. De opnamedatum varieert van 1974–1999. In 1989 is van het herinrichtingsgebied Leidschendam–Nootdorp een gedetailleerde bodemkaart, schaal 1:25 000 gemaakt (Mulder, 1989). Hiervan zijn zowel boorbeschrijvingen (71 stuks) als vlakinformatie gebruikt bij het onderzoek. Verder is gebruik gemaakt van ca. 40 boorbeschrijvingen in het kader van inventarisatie van bosreservaten (Mekking, 1999). De overige profielbeschrijvingen zijn afkomstig van LSK (LSK = Landelijke Steekproef Kaarteenheden) (Van het Loo, 1997). Van de gebruikte bodemprofielen uit bovengenoemde projecten liggen 26 net buiten het onderzoeksgebied (figuur 3).



FIGUUR 3: LIGGING EN BRON VAN DE BIJ FASE 1 GEBRUIKTE PROFIELBESCHRIJVINGEN.

2.3 Methode van karteren

Bij het bepalen van de boorlocaties wordt een landschappelijke benadering gevolgd. Het landschap levert vaak aanwijzingen op over de aard en het patroon van de bodemgesteldheid. Veranderingen in het landschap (met name geomorfologie) gaan vaak gepaard met een andere opbouw van het bodemprofiel. Het bodemprofiel en de hydrologie (samen bodemgesteldheid) zijn bepalend voor de vegetatie en bodemgebruik. Veranderingen van bodemgebruik en vegetatie zijn daarom vaak aanwijzingen voor een andere bodemgesteldheid. Met behulp van kennis over de ontstaansgeschiedenis van het gebied (geologie), de geomorfologie, verschillen in vegetatie, maar ook topografie en waterhuishouding worden aan de hand van de profielbeschrijvingen grenzen tussen verschillen in bodemopbouw op kaart vastgelegd (Van Holst, 1990). Hierbij is het gebruik van het Algemeen Hoogte bestand Nederland (AHN) bij moderne bodemkaarten van groot belang. De kaartschaal bepaald in grote mate de boordichtheid (en andersom). Proefondervindelijk is vastgesteld dat de bodemgesteldheid goed kan worden weergegeven wanneer de waarnemingsdichtheid tenminste 4 per cm² kaartoppervlakte bedraagt.

Bij het beschrijven van het bodemprofiel wordt extra aandacht besteed aan het organische stofgehalte van de minerale bovengrond. De textuur en organische stofgehalte van de beschreven bodemprofielen worden geschat door ervaren veldbodembkundigen. De bodemprofielen worden in het veld beschreven volgens het Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland (Bakker en Schelling, 1989). Terwijl de overgang tussen veen en mineraal materiaal in de ondergrond vaak scherp begrensd is en duidelijk te herkennen is, is het onderscheid in moerig en mineraal materiaal in de bovengrond vaak moeilijker vast te stellen. De bovengronden van de Nederlandse veengronden bestaan geregeld uit kleiig materiaal met een organische stofgehalte dat varieert rondom de grens moerig dan wel niet moerig. De schattingen zijn getoetst aan de hand van analyseresultaten van grondmonsters uit het BIS (BIS = Bodemkundig Informatie Systeem van Alterra). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelman grondboor of veenguts tot een diepte van tenminste 1,20 m – mv.

2.4 Zuiverheid van de bodemkaarten

De zuiverheid van een bodemkaart wordt gedefinieerd als het percentage van de gekarteerde oppervlakte waarvoor de bodem goed is weergegeven op de kaart (Hoogland et al, 2007). Er wordt naar gestreefd kaartvlakken af te grenzen met een gemiddelde zuiverheid van 70% (De Bakker, 1990), met andere woorden; 30% van de gekarteerde eenheden kan binnen een kaartvlak afwijken van de beschrijving waarvan de eenheid op de kaart is weergegeven. Bij de interpretatie van bodemkaarten is dit gegeven van groot belang omdat een verschil tussen twee bodemkaarten ook veroorzaakt kan worden door de kaartonzuiverheid. Van invloed op de kaartzuiverheid zijn:

- generalisatie van bodemgrenzen (met name bij kleinschalige kaarten)
- variatie in het bodempatroon;

- legenda (de zuiverheid neemt af naarmate de legenda complexer wordt = meer onderscheidingen)
- aantal boringen (meer boringen, grotere kaartzuiverheid)

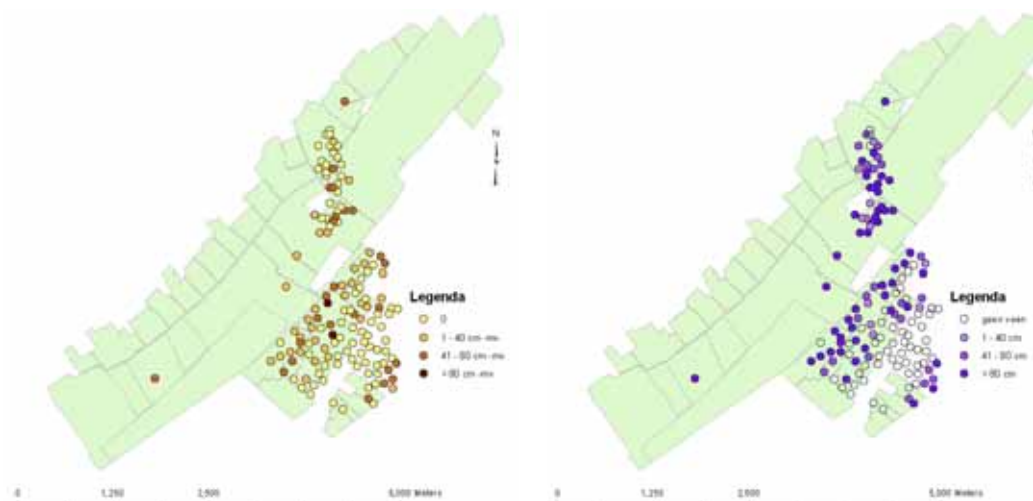
2.5 Afname van het areaal veengronden

Uit onderzoek van Alterra (Pleijter, 2003 en De Vries, 2003) is vast komen te staan dat het areaal veengronden in het Pleistocene deel van Nederland sinds de jaren zestig met bijna 50% is afgenomen. De conclusies uit die onderzoeken kunnen echter niet zonder meer worden overgenomen voor de veengebieden in het Holocene deel van Nederland. De hydrologische omstandigheden in het oosten van het land (meestal toenemende fluctuaties) bevorderen het oxideren van veen sterker dan in het westen van Nederland (meestal kleine fluctuaties). Onder niet veranderende hydrologische omstandigheden kunnen de veranderingen in dikte van het veenpakket in een bepaalde periode rechtlijnig worden doorgetrokken (Beuving en Van den Akker, 1996). Veranderingen in het areaal veengronden zijn afhankelijk van de dikte van het veenpakket. Bij geringe dikte van het veenpakket kunnen grote veranderingen in het areaal veengronden optreden, terwijl oxidatie van veen bij veengronden met een dik veenpakket weinig invloed heeft op het areaal. De kritische dikte van het veenpakket dat hierbij speelt is 40 cm. In polder Zuidgeest wordt het veenpakket aan de bovenkant op veel plaatsen bedekt door een laag zand. Mineralisatie van organische stof kan als gevolg hebben dat het organische stofgehalte van de bovengrond weliswaar afneemt, maar dit heeft weinig effect op de dikte van het veenpakket. Het veenpakket bevindt zich bij deze gronden in het algemeen op 30 – 40 cm onder het maaiveld.

3 Resultaten

3.1 Interpretatie van gegevens uit BIS

Het grootste deel (113 punten) van de boorbeschrijvingen ligt in een vlak van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, met veengronden. Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat 22 locaties (14%) eigenlijk geen veengrond betreft. Van de overige punten die in minerale gronden liggen, blijken 5 (29%) van de locaties toch veengrond te zijn. Uit de bodemprofielen is af te lijden dat de meeste veengronden een profielverloop hebben dat bestaat uit een ca. 40 cm dik zanddek, met daaronder veen, meestal doorlopend dieper dan 1,20 m –mv. Ook sommige zandgronden blijken in het gebied veen in de ondergrond te hebben, maar dan beginnend op ca. 60 cm –mv. Dit verklaart een groot deel van de onzekerheid in de status van de veengronden in het onderzoeksgebied. Volgens het systeem van bodemclassificatie (1989) bestaat een veengrond tussen 0 en 80 cm –mv. voor tenminste 40 cm uit moerig materiaal. Een grond met 40 cm (mineraal) zand of klei op veen wordt nog tot een veengrond gerekend, een grond met een bovengrond van 45 cm mineraal materiaal wordt tot de minerale gronden gerekend, ongeachte de dikte van het onderliggende veenpakket. In figuur 4 staan de dikte van het veenpakket per boorlocatie weergegeven (links) en de diepte waarop de top van het veen ten opzichte van het maaiveld zich bevindt (rechts). In deze figuur is te zien dat er bij minerale gronden toch nog aanzienlijke pakketten veen (>40 cm dikte) in de ondergrond (tussen 80 en 120 cm –mv.) kunnen voorkomen.



FIGUUR 4: LIGGING EN BRON VAN DE BIJ FASE 1 GEBRUIKTE PROFIELBESCHRIJVINGEN.

De boorpunten geven (min of meer actuele) informatie over de aanwezigheid van veen in het bodemprofiel op één bepaalde locatie. Actuele informatie over de ruimtelijke verbreiding van veengronden kan worden afgeleid van de quick-scan van veengronden in het kader van BZL (Kekem et al, 2005).

Uit deze quick-scan (Kekem et al, 2005) blijkt dat van het originele areaal veengronden 20 ha (2,3%) gedefformeerd is en dus geen veengrond meer is. Deze gronden staan op de vlakkenkaart weergegeven met de status onzeker. Bij nadere bestudering van de informatie van de boorpunten en de vlakinformatie van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000 blijkt dat een deel van de veengronden in associatie worden weergegeven met zandgronden. Van deze kaartvlakken kan aangenomen worden dat het onzeker is of dit nog veengronden betreft; de status is onzeker. Veengronden die op basis van de gebruikte informatie “verdacht” zijn omvatten een areaal van ca 294 ha. Gronden die op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000 (1982) als minerale gronden zijn onderscheiden zijn op de vlakkenkaart weergegeven als zeker minerale gronden. Op de vlakkenkaart van figuur 5 zijn de kaartvlakken waarvan de status onzeker is in geel weergegeven.



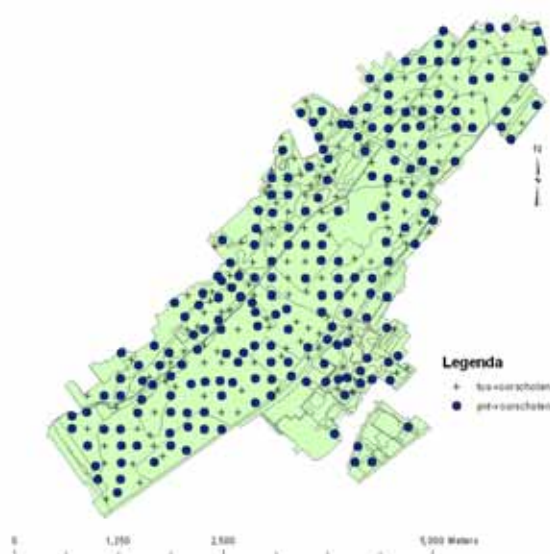
FIGUUR 5: STATUS VAN DE KAARTVLAKKEN.

Dikte van de minerale bovengrond

Tot nu toe zijn we er vanuit gegaan dat onzekerheid in de verbreiding van veengronden wordt veroorzaakt door veranderingen in de natuurlijke variatie binnen de kaartvakken als gevolg van oxidatie en krimp van moerige horizonten. Uit de boorpunt informatie valt echter af te leiden dat de dikte van de minerale bovengrond in veel gevallen bepalend is voor de classificatie van gronden. Op regionale schaal, zoals de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000 (1982), worden veel gronden op basis van landschappelijke kenmerken ingedeeld. Hierbij kunnen in bepaalde gevallen concessies worden gedaan ten aanzien van de bodemopbouw op puntniveau. In het onderzoeksgebied hebben de meeste veengronden een zandbovengrond die in dikte varieert tussen 35 en 45 cm –mv. Dit betekent dat binnen deze groep lokaal veengronden kunnen voorkomen die volgens het systeem van bodemclassificatie (De Bakker en Schelling, 1989) niet aan de definitie van veengrond voldoet. Dit veroorzaakt een variatie binnen het kaartvlak die het gevolg is van generalisatie op de kaartschaal 1:50 000 en niet op dat schaalniveau niet kan worden onderscheiden.

3.2 Actueel areaal veengronden

In fase 2 zijn in totaal 204 boringen uitgevoerd waarvan het bodemprofiel is beschreven. Verder zijn er aanvullend 145 tussenboringen uitgevoerd, deze zijn niet gedocumenteerd. De locaties van de boringen staan in figuur 6 weergegeven. De bodemkundige inventarisatie heeft geleid tot een actuele bodemkaart van polder Zuidgeest, schaal 1:25 000. Deze kaart staat in bijlage 1 weergegeven en is als shape-bestand op de CD-ROM geleverd aan de opdrachtgever. In tabel 1 staat het areaal veengronden van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000 (1982) en van de geactualiseerde bodemkaart van polder Zuidgeest, schaal 1: 25 000 weergegeven. De ligging en nummering van de boringen staan op CD-ROM weergegeven



FIGUUR 6: LIGGING VAN DE BOORLOCATIES

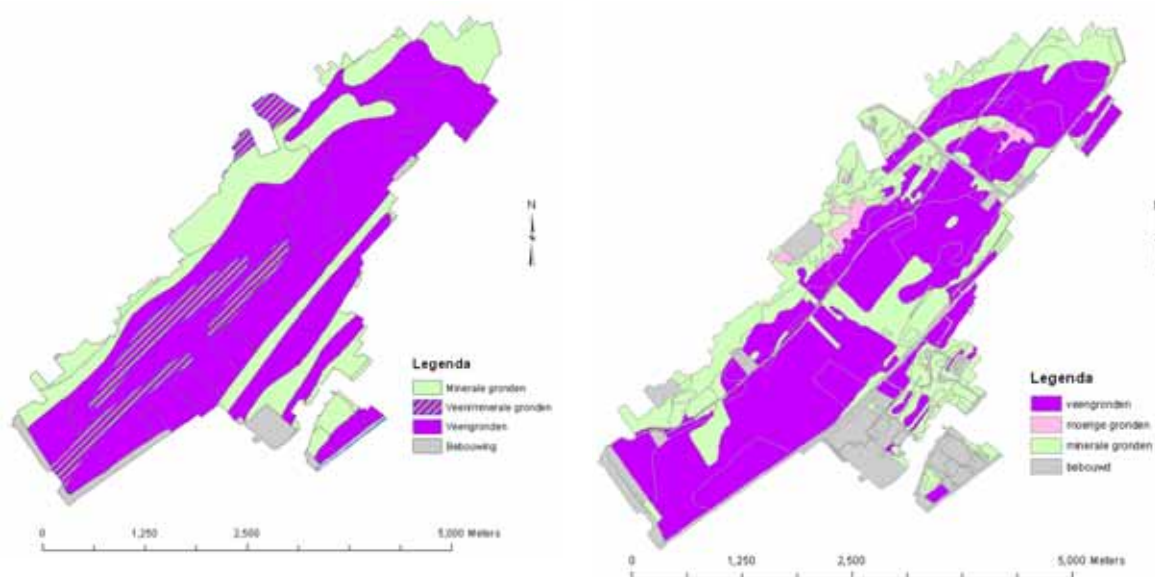
De veengronden beslaan op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000 (1982) 64% van de gekarteerde oppervlakte (1394 ha), en de minerale gronden (klei- en zandgronden) voor 32% van de gekarteerde oppervlakte. Op de geactualiseerde bodemkaart van polder Zuidgeest, schaal 1: 25 000 beslaan de veengronden 53% van de gekarteerde oppervlakte, terwijl de minerale gronden samen 33% van de oppervlakte uitmaken. Het overige areaal wordt ingenomen door bebouwing en dat is met 10% toegenomen. Het areaal veengronden op de geactualiseerde bodemkaart van polder Zuidgeest, schaal 1: 25 000 is ca 10% kleiner dan op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000 (1982). Een deel van dit verschil kan worden toegeschreven aan de toename van het areaal bebouwd gebied. Aangezien het areaal moerige gronden en minerale gronden tezamen 2 a 3% is toegenomen kan worden gesteld dat het areaal veengronden met maximaal 2 a 3% is afgenomen, maar dit verschil kan ook worden veroorzaakt doordat de bodemkaart van polder Zuidgeest, schaal 1: 25 000 gedetailleerde is dan de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000 (1982). De oppervlakte verdwenen veengronden zijn aanzienlijk kleiner dan uit de quick-scan van veengronden (De Vries, 2003) en het onderzoek naar afname van het

areaal veengronden in Schoonenbeek (M. Pleijter, 2003) is gevonden. Uit deze studies blijkt dat in het Pleistocene deel van Nederland 48% van het areaal veengronden is verdwenen en bovendien 70 – 75% van het areaal moerige gronden is verdwenen. In de bijlage is de geactualiseerde bodemkaart van de veenpolders op een schaal 1: 25 000 weergegeven.

TABEL 2: OVERZICHT VAN AREAAL VEENGRONDEN, MOERIGE GRONDEN EN MINERALE GRONDEN OP DE BODEMKAART VAN NEDERLAND, SCHAAL 1:10 000 VERSUS DE GEACTUALISEERDE BODEMKAART

grondsoort	Oppervlakte [ha] Bodemkaart van Nederland	%	Oppervlakte [ha] Geactualiseerde Bodemkaart	%	verschil [ha]	%
Kleigrond	68	5	64	5	-4	0
Zandgrond*	376	27	369	26	-7	-4
Moerige grond	0	0	24	2	24	2
Veengrond*	899	64	736	53	-163	-11
Overig	51	4	201	14	150	10
Totaal [gekarteed]	1394	100	1394	100		

* gronden in associatie zijn verondersteld 50% zandgrond en 50% veengrond



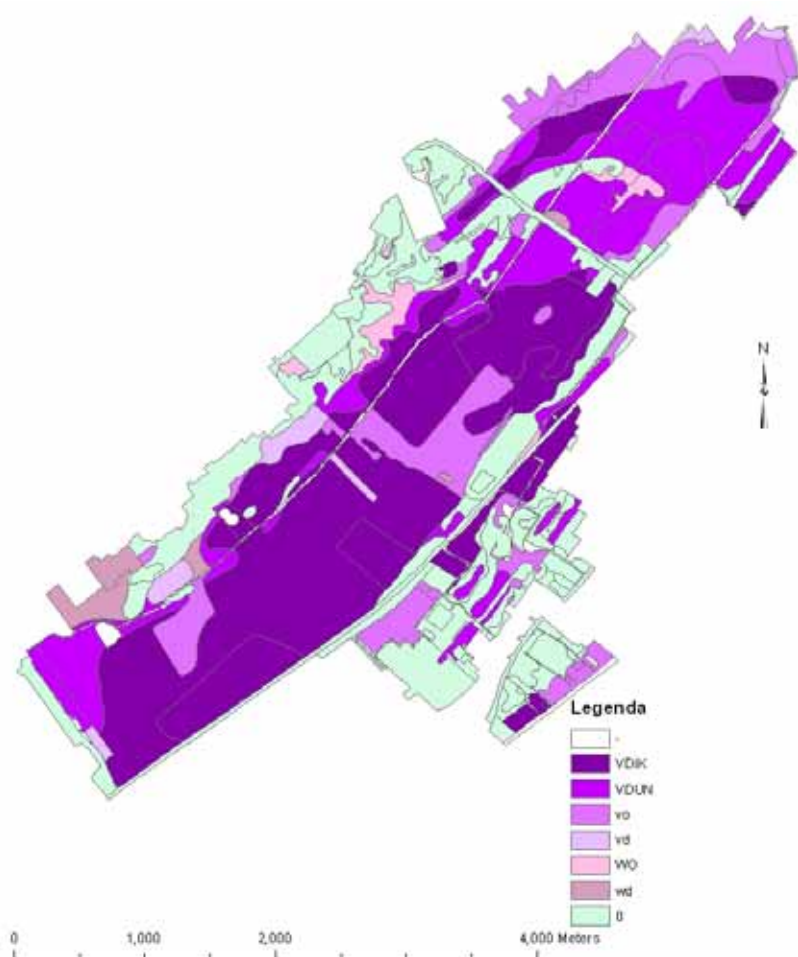
FIGUUR 7: LIGGING VAN DE MINERALE GRONDEN EN VEENGRONDEN IN 1982 (LINKS) EN IN 2007 (RECHTS)

In figuur zeven is de ligging van de minerale en veengronden weergegeven voor 1982 en 2007. De huidige ligging van de veengronden is niet wezenlijk anders dan de ligging in 1982. In het veengebied in het centrale deel van polder Zuidgeest komt meer differentiatie voor tussen minerale gronden en veengronden. De minerale gronden in het veengebied bestaan hoofdzakelijk uit een zanddek van ca 50 cm met daaronder veen. Met name in het zuidelijke gedeelte lijkt echt veen te zijn verdwenen, omdat het daar ook in de ondergrond niet is terug te vinden. Verder is er een klein

areaal moerige gronden bijgekomen, als gevolg van een gedetailleerdere kartering. Visueel lijkt meer dan 10% van het areaal veengronden te zijn verdwenen, maar dat komt omdat op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50 000 (1982) een aantal kaartvlakken zijn weergegeven waarin veengronden in associatie met minerale gronden voorkomen. Bij de berekeningen van het areaal veengronden is er vanuit gegaan dat deze kaartvlakken ca 50% van de oppervlakte uit veengronden heeft bestaan. In figuur 7 zijn deze vlakken bij de veengronden ingedeeld.

3.3 Dikte van het veenpakket

Niet alleen de dikte van het veenpakket, maar ook de begindiepte van het veen bepaald of een grond volgens de Bodemclassificatie van Nederland (1989) tot een veengrond wordt gerekend of niet. De dikte en begindiepte van het veenpakket kan uit de boorbeschrijvingen worden afgeleid. Voor ieder kaartvlak kan zo een gemiddelde (representatieve) begindiepte en dikte van het veen worden bepaald. In figuur 8 staat de dikte en begindiepte van het veen voor de polder Zuidgeest weergegeven. De vlakken zijn geëxtrapoleerd naar bebouwde gebieden binnen het onderzoeksgebied.



FIGUUR 8: DIKTE EN BEGIN DIEPTE VAN HET VEENPAKKET IN POLDER ZUIDGEEST

In figuur 8 is te zien dat de verbreiding van de veengronden veel groter is dan dat men op basis van de bodemkaart zou vermoeden. Er blijken aanzienlijk arealen zandgronden te bestaan waarbij het veenpakket tussen 40 en 80 cm –mv. begint en dieper doorloopt dan 1,20 cm –mv. De dikte van deze minerale bovengrond blijkt van perceel tot perceel te kunnen variëren.

TABEL 3: AREAAL GRONDEN WAARIN VEEN OP EEN BEPAALDE DIEPTE VOORKOMT IN DE POLDER ZUIDGEEST.

Code	Beschrijving	Begin diepte veen [cm –mv.]	Dikte veen [cm]	Oppervlakte [ha]
-	<i>GEEN VEEN</i>	-	-	356
	<i>VEENGRONDEN</i>	0 – 40	> 40	753
VDIK	Dikke veengrond	0 – 40	>80	505
VDUN	Dunne veengrond	0 – 40	40 – 80	248
	<i>VEENONDERGROND</i>	40 – 120	40 – 80	203
vo	Ondiep beginnend	40 – 80		177
vd	Diep beginnend	80 – 120		26
	<i>VEENTUSSENLAAG</i>	0 -80	15 – 40	49
WO	Ondiep beginnend	0 – 40		24
wd	Diep beginnend	40 - 80		25
	TOTAAL*			1361

*Oppervlakte is hier groter dan 1193 ha (tabel 2) omdat ook bebouwde gebieden bij deze bewerking zijn betrokken

In tabel 3 staan de arealen van gronden weergegeven waarbij veen op enige diepte in het profiel voorkomt. Uit deze tabel blijkt dat voor 74% van de oppervlakte (nu 1361 ha) uit gronden bestaat waarin moerig materiaal in het profiel voorkomt. Van deze 1005 ha heeft ruim 956 ha zelfs een aanzienlijk (>40 cm) veenpakket binnen 1,20 cm –mv. in het profiel.

3.4 Organische-stofgehalte van de bovengrond

De stevigheid van de bovengrond geeft de grootte van de weerstand van een met gras begroeide bovengrond tegen het betreden door vee en het berijden met landbouwwerktuigen (Ten Cate et al. 1995). Voldoende stevigheid van de bodem is van belang voor het tijdstip van toedienen van de (eerste) mestgift, de lengte van de weideperiode en planning van beweiding en voeding en beweidingsverliezen door vertrapping en spoorvorming. De stevigheid van de bovengrond is afhankelijk van de dichtheid van de stoofdroge grond (volumiek gewicht), het organische stofgehalte en het vochtgehalte van de grond. In tabel 4 staat een indeling vermeld van bovengronden, afhankelijk van de GHG en samenstelling van de bovengronden (organische stofgehalte + textuur) uit Handleiding bodemgeografisch onderzoek (Ten Cate et al. 1995).

TABEL 4: GRADATIE IN STEVIGHEID VAN DE BOVENGROND ALS AFHANKELIJKE VAN DE GHG EN DE SAMENSTELLING VAN DE BOVENGROND VOOR VERTRAPPING BIJ BEWEIDEN EN VOOR INSPIRING BIJ BERIJDEN (UIT: HANDLEIDING BODEMGEOGRAFISCH ONDERZOEK (TEN CATE ET AL. 1995)).

Gradatie	Benaming	GHG <i>cm –mv.</i>	Samenstelling van de bovengrond		
			Org. Stof	Textuur	
				leem	Lutum
1	Zeer groot	> 40	<5		
		> 40	5 - 15		
		25 - 40	< 5		< 17,5
2	Vrij groot	> 40	5 – 15		
		> 40	> 15		
		25 – 40	< 5		> 17,5
		25 - 40	5 - 15		
3	Matig	25 – 40	< 15	< 30	
		25 – 40	> 15		
		< 25	< 5		< 17,5
4	Vrij gering	25 – 40	< 15	> 30	
		< 25	< 5		
		< 25	< 5		> 17,5
5	Zeer gering	25 – 40	> 15		
		< 25	> 5		

De organische stofgehalte van de bovengrond in het onderzoeksgebied ligt voor het grootste deel boven de 5%. De stevigheid van de bovengrond is bij deze hoge organische stofgehaltes alleen goed (gradatie 1 en 2) bij een GHG dieper dan 40 cm –mv., terwijl bij een GHG van 25 cm of hoger de stevigheid van de bovengrond bij een organische stofgehalte van > 5% gering is. De stevigheid van de bovengrond kan worden verbeterd door de GHG omlaag te brengen, of het organische stofgehalte terug te brengen tot onder de 5%. Dit laatste gebeurt door veengronden te bezanden waardoor de bovengrond verschaald. Een nadeel van deze methode is dat het effect van het bezanden op termijn verminderd en de grond op den duur weer opnieuw bezand moet worden. Het verlagen van de GHG is in veel gevallen geen optie omdat door verlaging van het grondwaterpeil oxidatie van het veen optreedt waardoor het maaiveld gaat zakken. Op veel plaatsen komt in het onderzoeksgebied op het veen een zandlaag voor. Hierdoor is de draagkracht van de gronden aanzienlijk beter dan in de situatie zonder zanddek. Dankzij het zanddek zit de bovenkant van het veenpakket op ca. 30 – 40 cm –mv. en is de drooglegging van het veen kleiner dan wanneer het veen aan het maaiveld zou liggen. De top van het veen is hierdoor minder gevoelig voor oxidatie omdat het zich dicht bij het grondwaterpeil bevindt (lang in de verzadigde zone) en minder onder invloed staat van het weer (hoge temperaturen in de zomer).

4 Conclusies

- Op de geactualiseerde vlakkenkaart beslaan de veengronden een areaal van ca. 50% van de gekarteerde oppervlakte;
- Het areaal veengronden is op de geactualiseerde vlakkenkaart 10% minder dan op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000 (1982);
- Het areaal moerige en minerale gronden is met ca. 2% toegenomen.
- De afname van het areaal veengronden is voor een belangrijk deel te wijten aan de toename van het areaal bebouwde gebied, overigens is de afname niet significant;
- Een aanzienlijk areaal veen bevindt zich in de ondergrond van minerale veengronden. In totaal bevat ca. 74% van het areaal minerale gronden veen of moerig materiaal in het profiel;
- Door het hoge organische stofgehalte van alle gronden is de stevigheid van de bovengrond onder natte omstandigheden gering. De stevigheid van de bovengrond kan worden verbeterd door het bezanden van percelen.

Literatuur

- Bakker, H. de. 1990. Hoofdstuk 28: Bodemkaarten van Nederland. In: W.P. Locher (red) Bodemkunde van Nederland. Deel 2. Bodemgeografie. Malmberg. Den Bosch.
- Bakker, H. de. en J. Schelling. 1989. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus. Staring Centrum - DLO. PUDOC. Wageningen
- Beuving, J. en J.J.H. van den Akker. 1996. Maaiveldsdaling van veengrasland bij twee slootpeilen in de polder Zegveldbroek. Vijfentwintig jaar zakkingsmetingen op het ROC Zegveld. Rapport 377. Staring Centrum – DLO. Wageningen.
- Holst, A.F. van. Hoofdstuk 29: Bodemkartering en bodemkaarten. In: W.P. Locher (red) Bodemkunde van Nederland. Deel 2. Bodemgeografie. Malmberg. Den Bosch.
- Hoogland, T. M. Pleijter, D.J. Brus. 2007. Validatie van kaarten van de grondwaterdynamiek in de Graafschap. Vergroten aanvullende metingen de kwaliteit van de kaart?. Alterra-rapport 1426. Alterra. Wageningen.
- Kekem van, A.J. T. Hoogland en J.B.F. van der Horst. 2005. Uitspoelingsgevoelige gronden op de kaart. Alterra-rapport 1080. Alterra. Wageningen
- Loo, H. van het. 1997. Steekproef voor de bodemeigenschappen en grondwatertrappen van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000. Kaarteenheden met Gt II. Rapport 483.2. Staring Centrum – DLO. Wageningen.
- Marsman, B.A. en J.J. de Gruijter. 1986. Quality of Soil maps, A comparison of survey methods in a sandy area. Netherlands Soil Survey Institute, soil survey papers, no 15. Wageningen.
- Mekking, P. 2000 De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland. Deel 37. Bosreservaat De Horsten. Rapport 98.37. Staring Centrum – DLO. Wageningen.
- Mulder, J. Bodemgesteldheid van het herinrichtingsgebied Leidschendam-Nootdorp. Rapport 22. DLO - Staring Centrum. Wageningen.
- Pleijter, M. 2003. Veengronden en moerige gronden op de Bodemkaart van Nederland anno 2003. Alterra-rapport 1029. Alterra. Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering. 1982. Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:50 000. Blad 30 West en Oost 's-Gravenhage. PUDOC. Wageningen.
- Vries, F. de. 2003. Bodemkundige basisinformatie provincies Groningen, Drenthe en Overijssel. Alterra-rapport 696. Alterra. Wageningen.

Bijlage 1 Bodemkaart

BODEMKAART VAN DE POLDER ZUIDGEEST SCHAAL 1:25 000 OPNAME JULI 2007



VEENGRONDEN [.V.]	
Code	omschrijving
Madeveengronden [.aV.]	
aVc	overwegend zeggeveen
aVz	zand, beginnend tussen 0,40 en 1,20 cm
Koopveengronden [.hV.]	
ohVz	zand, beginnend tussen 0,40 en 1,20 cm
Weideveengronden [.pV.]	
opVc	veengronden met een kleiige eerdlaag
opVk	zandige toemaakdek, zeggeveen
zpVc	zandige toemaakdek, klei
zpVk	zanddek, overwegend zeggeveen
zpVz	zanddek, klei beginnend binnen 1,20 cm
Meerveengronden [.zV.]	
zVc	zanddek, zand beginnend binnen 1,20 cm
zVz	overwegend zeggeveen
MOERIGE GRONDEN [.W.]	
Code	omschrijving
Broekeerdgronden [.Wz.]	
vWz	minerale gronden met een moerige tussenlaag
zWz	moerige bovengrond
vWz/zWz	moerige tussenlaag
KALKLOZE ZEEKLEIGRONDEN [.M.C.]	
Code	omschrijving
Poldervaaggronden [.Mn.]	
Mn35C	kleigronden, zonder minerale eerdlaag
oMn14C	zwarte zavel
Leekeerdgronden [.tMn.]	
otMn14C	lichte zavel
Tochteerdgronden [.tMo.]	
otMo05C	kleigronden met een ongerijpte ondergrond
Liedeerdgronden [.tMv.]	
otMv01C	zeer lichte zavel
otMv11C	matig lichte zavel
otMv31C	zwarte zavel
tMv51C	... met een minerale eerdlaag
	lichte klei

ZANDGRONDEN [.Z. en .H.]	
Code	omschrijving
Vlakvaaggronden [.Zn.]	
Zn5	zandgronden zonder minerale eerdlaag
Zn5A	Matig fijn zand
Zn3	Kalkrijk, matig fijn zand
	Zeer fijn zand
Duinvaaggronden [.Zd.]	
Zd5	Matig fijn zand
Beekeerdgronden [tZg., tZ.v. en cZ]	
tZg5	zandgronden met een minerale eerdlaag
tZv5	Matig fijn zand
tZkv5	matig fijn zand
cZv5	matig fijn zand, klei op veen ondergrond
cZkv5	matig fijn zand, matig dikke bovengrond
Gooreerdgronden [tZn. en cZn.]	
tZn5	matig fijn zand
cZn5	matig fijn zand, matig dikke bovengrond
Podzolgronden [Hn.]	
Hn5	matig fijn zand
Enkeerdgronden [EZ.]	
EZ5	matig fijn zand
EZv5	matig fijn zand
OVERIGE ONDERSCHIEDINGEN	
Code	Code
Bebouwing	.../w
Weg	.../v
Spoorlijn	.../k
Sportpark	
Park	
Begraafplaats	VERGRAVINGEN
Mini-camping	.../F
Volkstuin	.../H
Kas	
Slib-depot	
Water	
Wateropslag	