



ALTERRA
WAGENINGEN UR

Bodemkundig-hydrologisch onderzoek van de deelgebieden Scheerwolde en Oldemarkt in het strategisch groenproject Noordwest-Overijssel

Bodemgesteldheid en Waterhuishouding

G.H. Stoffelsen



Alterra-rapport 1684, ISSN 1566-7197

BODEMKUNDIG-HYDROLOGISCH ONDERZOEK van de
DEELGEBIEDEN SCHEERWOLDE en OLDEMARKT in het
STRATEGISCH GROENPROJECT NOORDWEST-OVERIJssel

Bodemgesteldheid en Waterhuishouding

G.H. Stoffelsen

Alterra rapport 1684

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2008

REFERAAT

Stoffelsen, G.H., 2008. Bodemkundig-hydrologisch onderzoek van de deelgebieden Scheerwolde en Oldemarkt in het Strategisch Groenproject Noordwest-Overijssel. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 1684. 133 blz.; 12 fig.; 2 tab.; 16 ref.; 3 bijl.; 3 kaarten (per deelgebied) en een legendablad.

Voor de deelgebieden Scheerwolde en Oldemarkt is een onderzoek uitgevoerd naar de bodemgesteldheid. De gebieden bestaan uit afzettingen die dateren uit zowel het Pleistoceen als het Holoceen. De afzettingen uit het Pleistoceen, die aan of nabij het oppervlak (binnen boorbereik) voorkomen, bestaan voor een deel uit dekzand en fluvioperiglaciaal zand, en worden tot de Formatie van Twente gerekend. Verder worden ook keileem en keizand (Formatie van Drenthe) aangetroffen. De stuifzandgronden (Formatie van Kootwijk), veengronden (Formatie van Griendtsveen) en zeekleigronden (Formatie van Duinkerke) dateren uit het Holoceen. In het deelgebied Oldemarkt hebben we vooral te maken met dekzandgronden op een keileemondergrond, met ontgonnen veengronden en langs de Linde met kleigronden en klei op veengronden. Het deelgebied Scheerwolde bestaat, voor wat het gebied ten zuiden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl betreft, nagenoeg geheel uit veenontginningsgronden. Naast veenwinning, diepe grondbewerking en ontwatering is ook een deel van het veen verdwenen als gevolg van oxidatie. We hebben de gronden ingedeeld volgens het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland.

De waterbeheersing in dit gebied varieert van onvoldoende tot goed. De resultaten van het veldbodemkundig onderzoek zijn weergegeven op bodem- en grondwatertrappenkaarten (schaal 1 : 10.000). Voorts zijn de verzamelde bodemkundige en hydrologische gegevens (boorgegevens en vlakgegevens) opgeslagen in digitale bestanden. De resultaten van het onderzoek worden onder meer gebruikt voor het vaststellen van de ruilwaarde van de gronden en voor de vertaling naar een gebiedsdekkende ruiklassenkaart.

Trefwoorden: profielopbouw, bodemkaart, zandgronden, veengronden, grondwatertrappenkaart.

ISSN 1566-7197

Dit rapport (excl. kaarten) kunt u bestellen door € 60,00 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 1684. De 4 bijbehorende kaarten kunnen apart worden besteld en kosten € 50,00 per kaart. De bedragen zijn exclusief BTW en verzendkosten.

© 2008 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: postkamer@alterra.wag-ur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd 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.

Projectnummer 232543

[Alterra-rapport 1684 /GHS/07-2008]

Inhoud

Woord vooraf	9
Samenvatting	10
1 Inleiding	15
1.1 Doel en opzet van het bodemgeografisch onderzoek	15
1.2 Overzicht van rapport en kaarten	15
2 Beschrijving van het gebied	18
2.1 Ligging en oppervlakte	18
2.2 Geogenese	20
2.2.1 Afzettingen uit het Pleistoceen	20
2.2.2 Afzettingen uit het Eemien	21
2.2.3 Afzettingen uit het Weichselien	21
2.2.4 Afzettingen uit het Holocene	24
2.3 Bodemvorming	26
2.4 Bodem en landschap	26
2.4.1 Kampen en essenlandschap	26
2.4.2 Jong veenontginningslandschap	
2.5 Waterhuishouding	31
3 Bodemgeografisch onderzoek	35
3.1 Veldopname	35
3.2 Toetsing aan meetresultaten	35
3.2.1 Bemonstering en laboratoriumanalyse	36
3.2.2 Grondwaterstandsmetingen	40
3.3 Indeling van de gronden	44
3.4 Indeling in het grondwaterstandsverloop	45
3.5 Opzet van de legenda	45
3.6 Digitale verwerking en opslag van de bodemkundige gegevens	46
4 Resultaten onderzoek; beschrijving van de bodem- en grondwatertrappenkaart	46
4.1 Zandgronden	47
4.1.1 Humuspodzolgronden	47
4.1.2 Eerdgronden	50
4.1.3 Vaaggronden	53
4.2 Veengronden	54
4.2.1 Vlietveengronden	56
4.2.2 Vlierveengronden	56
4.2.3 Madeveengronden	56
4.2.4 Koopveengronden	60
4.2.5 Meerveengronden	62
4.2.6 Weideveengronden	66
4.2.7 Waardveengronden	67
4.3 Moerige gronden	68
4.3.1 Moerige podzolgronden	68
4.3.2 Broekeerdgronden	70

4.4	Keileemgronden	71
4.5	Zeekleigronden	73
4.5.1	Drechtvaaggronden	73
4.5.2	Poldervaaggronden	74
4.6	Toevoegingen	75
4.7	Grondwatertrappen	80
4.8	Algemene onderscheidingen	88

Literatuur	91
-------------------	-----------

Bijlagen

1	Profielschetsen (uit de standaardreeks) van het deelgebied Oldemarkt	93
2a	Gegevens per kaarteenheden van het deelgebied Oldemarkt	112
2b	Gegevens per kaarteenheden van het deelgebied Scheerwolde	116
3	Verklarende woordenlijst	122

Kaarten, schaal 1: 10.000

1	Bodemkaarten 1a en 1b (of op cd)
2	Grondwatertrappenkaarten 2a en 2b (of op cd)
3	Boorpuntenkaarten (alleen op cd)

Tabellen

1a	Resultaten van de grondmonsteranalyse in het deelgebied Oldemarkt	38
1b	Resultaten van de grondmonsteranalyse in het deelgebied Scheerwolde	39
2	Gemeten grondwaterstandsmetingen in de peilbuizen van het deelgebied Scheerwolde	43

Figuren

1a	Gebiedsbegrenzing het deelgebied Oldemarkt	16
1b	Gebiedsbegrenzing het deelgebied Scheerwolde	17
2a	Hoogtekaart het deelgebied Oldemarkt	18
2b	Hoogtekaart het deelgebied Scheerwolde	19
3a	Verbreiding van de keileem in het deelgebied Oldemarkt (afgeleid van de bodemkaart)	21
3b	Verbreiding van de keileem in het deelgebied Scheerwolde (afgeleid van de bodemkaart)	23
4	Stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen	25
5	Ontginning en bodemgebruik aan het begin van de vorige eeuw van het deelgebied Oldemarkt	26
6	Ontginning en bodemgebruik aan het begin van de vorige eeuw van het deelgebied Scheerwolde	30
7	De domeinpolders met polderpeilen en de belangrijkste waterlopen	33
8a	Ligging en nummering van de grondmonsters in het deelgebied Oldemarkt	36
8b	Ligging en nummering van de grondmonsters in het deelgebied Scheerwolde	37
9	Ligging en nummering van de grondwaterstandspeilbuizen in het deelgebied Scheerwolde	41
10	Globale vergelijking van de Bodemkaart 1: 50.000 (1988) met de detailkartering van 2008	55
11	Verbreiding van meerbodemplagen in het deelgebied Scheerwolde	58
12	Ligging en nummering van de profielschetsen in het deelgebied Oldemarkt, onderdeel van landinrichtingsgebied 'Rond de Weerribben'	93

Foto's

1	De kleinschaligheid van het kampen- en essenlandschap	27
2	Thijssengracht, de Cornelisgracht en het Steenwijkerdiep (vlnr/bnb)	28
3	Petgaten en zetwallen in de Woldakkers	29
4	Op de achtergrond het Woldlakebos	31
5	De Linde (l) en het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl (r)	31

6	De gemalen Gelderingen, Giethoorn, Halfweg en Wetering (vlnr/bnb)	32
7	Door het dempen van sloten zijn percelen samengevoegd	34
8	Zelfgeplaatste grondwaterstandspeilbuis	40
9	Bodemprofiel van een veldpodzol op een keileem ondergrond	49
10	Gooreerdgronden met op de achtergrond broekeerdgronden met een moerige bovengrond	51
11	IJzerrijke bovengronden in het dal van de 'voormalige Steenwijker Aa'	52
12	Grondboring van een madeveengrond met zand op 145 cm-mv.	57
13	Sloot met ijzerrijk kwelwater	59
14	Voormalige zandwinning 'De Kleine Weerribben'	63
15	Grondboring in meerveengrond	64
16	Grenzend aan de waterloop liggen de dikste pakketten zand	65
17	Grondboring van een waardveengrond op veenmosveen overgand in zeggeveen	67
18	Verwerkte moerige podzolgrond met een zanddek	69
19	Grondboring van een keileemprofiel met een zanddek	72
20	Geploegd perceel in de polder Buitenbroek; op de voorgrond een waardveen- en op de achtergrond een drechtvaaggrond	74
21	IJzerrijke gronden ten zuiden van Scheerwolde	75
22	Grondboring van keileemprofiel met een zandbovengrond	76
23	Tijdelijke wateroverlast (broekeerdgronden op Gt-klasse IIIb)	83
24	Keileemgronden ten zuiden van Oldemarkt op Gt-klasse Vbd	86

Woord vooraf

In opdracht van de Dienst Landelijk Gebied (DLG) in de provincie Overijssel heeft Alterra de bodemgesteldheid in kaart gebracht van de deelgebieden Scheerwolde en Oldemarkt en nabije omgeving gelegen binnen het Strategisch Groenproject Noordwest-Overijssel. De bodemkundig-hydrologische gegevens dienen als basis voor de ruilklassenkaart.

Over de aanpak en inhoud van het onderzoek is overleg gevoerd tussen de heer A. A. Moning van de Dienst Landelijk Gebied in Zwolle en G.H. Stoffelsen van het team Bodemgeografie (Centrum Bodem) van Alterra te Wageningen. Het bodemgeografisch onderzoek is uitgevoerd in de maanden november 2004 tot en met februari 2005 (deelgebied Oldemarkt) en februari 2006 tot en met juli 2007 (deelgebied Scheerwolde). De verwerking van de gegevens en de rapportage heeft plaatsgevonden van eind 2007 tot en met juli 2008.

Aan dit project werkten mee:

- bodemgeografisch onderzoek: E. Kiestra, R. Visschers, H.R.J. Vroon, M. van der Werff en G.H. Stoffelsen
- digitale verwerking: E. Kiestra
- cartografie: C. Onderstal
- projectleiding en rapportage: G.H. Stoffelsen

De organisatorische leiding van het project had M.J.D. Hack-ten Broeke als teamleider van Bodemgeografie (Centrum Bodem).

De dank van Alterra gaat uit naar de grondgebruikers die toestemming verleenden om de percelen te betreden en daar veldwerk te verrichten.

Samenvatting

In opdracht van de Dienst Landelijk Gebied in de provincie Overijssel heeft Alterra de bodemgesteldheid in kaart gebracht van de deelgebieden Scheerwolde en Oldemarkt gelegen binnen het Strategisch Groenproject Noordwest-Overijssel. Het bodemgeografisch onderzoek is uitgevoerd in de maanden november 2004 tot en met februari 2005 (deelgebied Oldemarkt en omgeving) en februari 2006 tot en met juli 2007 (deelgebied Scheerwolde). De verwerking van de gegevens en de rapportage heeft plaatsgevonden in het najaar van 2007 en voorjaar 2008. Het deelgebied Scheerwolde heeft een gekarteerde oppervlakte van ca. 3450 ha, het deelgebied Oldemarkt en omstreken heeft een gekarteerde oppervlakte van ca. 1070 ha. De resultaten van het onderzoek zijn vastgelegd in dit rapport (incl. 2 kaarten per deelgebied) en een digitaal bestand. Het digitale bestand is alleen aan de opdrachtgever verstrekt

De resultaten van het onderzoek hebben een functie vervuld bij de uitvoering van de *eerste schatting*, zoals die in het deelgebied Oldemarkt al heeft plaats gevonden. En kunnen in de toekomst een functie vervullen bij het vervaardigen van de *ruilklassenkaart* (deelgebied Scheerwolde). Met behulp van het beoordelingssysteem 'BODEGA' kan de bodem- en grondwatertrappenkaart herleid worden tot een gebiedsdekkende bodemgeschiktheidskaart, welke weer kan worden vertaald naar een ruilklassenkaart. Daarnaast kunnen de bodem-, grondwatertrappenkaart ook nog voor andere doeleinden worden gebruikt bij de uitvoering van een herinrichting.

Tijdens het bodemgeografisch onderzoek is het 'AHN-bestand' (Actueel Hoogtebestand van Nederland) als basis gebruikt bij het in kaart brengen van de bodemgesteldheid. In de Polders Buitenbroek en Tussenbroek (deelgebied Oldemarkt) is, vanwege de minder ingewikkelde bodemgesteldheid, volstaan met een boringsdichtheid van ca. 1 boring per 1,5 ha. In de rest van dit deelgebied en in het deelgebied Scheerwolde ligt de gemiddelde boringsdichtheid op ruim 1 boring per ha. Door het hier plaatselijk voorkomen van keileem in de ondergrond (deelgebied Oldemarkt) of meerbodem- en lössleem- en waterhardlagen (deelgebied Scheerwolde) varieert de profielopbouw op korte afstand aanzienlijk. Als gevolg hiervan zijn er naast de beschreven boringen ook zogenaamde tussenboringen verricht. Dit zijn boringen die niet zijn beschreven, maar wel zijn gebruikt om de bodem- en Gt-vlakken nauwkeurig te kunnen begrenzen.

De boringen zijn beschreven tot een diepte van minimaal 150 cm-mv. en maximaal 180 cm-mv. De bodems zijn in het veld geclassificeerd volgens het Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland (Bakker, H.J. e.a. 1989). In een beschrijvende legenda zijn op het hoogste niveau zandgronden, veengronden, moerige gronden, keileem gronden en zeekleigronden onderscheiden. Op de lagere niveaus zijn aard, dikte en textuur van de boven- en ondergrond belangrijke indelingscriteria.

Met behulp van grondmonsteranalyses zijn de schattingen van textuur en humusgehalte getoetst. De diepte en fluctuatie van het grondwater (grondwaterstandsverloop) zijn met grondwatertrappen aangegeven. Met behulp van grondwaterstandsmetingen in peilbuizen en boorgaten zijn de schattingen van GHG en GLG getoetst.

De afzettingen uit het Pleistoceen, die aan of nabij het oppervlak (binnen boorbereik) voorkomen, bestaan voor een deel uit dekzand en fluvioperiglaciaal zand, en worden tot de Formatie van Twente gerekend. Verder worden ook keileem en keizand (Formatie van Drenthe) aangetroffen. De

stuifzandgronden (Formatie van Kootwijk), veengronden (Formatie van Griendtsveen) en zeekleigronden (Formatie van Duinkerke) dateren uit het Holoceen.

In het deelgebied Oldemarkt en omgeving hebben we vooral te maken met dekzandgronden op een keileemondergrond, verder met ontgonnen veengronden en langs de Linde met kleigronden en klei op veengronden. Het deelgebied Scheerwolde bestaat, voor wat het gebied ten zuiden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl betreft, nagenoeg geheel uit veenontginningsgronden. Naast veenwinning, diepe groundbewerking en ontwatering is ook een deel van het veen verdwenen als gevolg van oxidatie. We hebben de gronden ingedeeld volgens het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland (Bakker, H.J., 1989). Zoals opgemerkt komen er zandgronden, veengronden en moerige gronden, keileemgronden en zeekleigronden voor. Binnen de zandgronden, die in beide deelgebieden voorkomen, zijn podzolgronden, eerdgronden en vaaggronden onderscheiden. De veengronden komen ook in beide deelgebieden voor, maar in het deelgebied Scheerwolde overheerst deze grondsoort. Naar de aard en samenstelling van de bovengrond hebben we vlietveen, vlierveen-, madeveen-, koopveen-, weideveen-, waardveen- en meerveenengronden onderscheiden. De meest voorkomende veensoorten zijn veenmosveen, zeggeveen, rietzeggeveen, mesotroof broekveen en baggerachtig veen. De moerige gronden komen verspreid over de deelgebieden voor. Veel moerige gronden hebben als gevolg van diepe groundbewerking en/of bezanding een zanddek. De oude kleigronden in dit gebied bestaan alleen uit keileemgronden. We treffen ze aan op de hogere plateaus in het deelgebied Oldemarkt en in het gedeelte van het deelgebied Scheerwolde ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl. De zeekleigronden komen voor ten noorden van Ossenzijl en ten zuiden van de Linde.

In de geologische afzettingen hebben zich nadien verschillende bodemvormende processen afgespeeld, die uiteindelijk resulteren in bodems zoals ze er nu uitzien. Enkele belangrijke bodemvormende processen zijn podzolering, veraarding, humificatie, homogenisatie, oxidatie en vertering. Door de ontginning van heidevelden en veengebieden (deelgebied Oldemarkt), of ontginning van afgeveende gronden (deelgebied Scheerwolde), ontstond geleidelijk een cultuurlandschap. Ingerepen door de mens als ontwatering, bemesting, het winnen van veen en zand, bezanden, diepploegen, diepspitten, egaliseren, het aanleggen van wegen en waterlopen en bodemgebruik hebben de bodem en het landschap in de loop der jaren (eeuwen) doen veranderen.

De resultaten van het onderzoek met betrekking tot de bodemgesteldheid zijn weergegeven op de bodemkaarten (kaart 1a en 1b). Deze kaart bevat zowel informatie over de profielopbouw als over het grondwaterstandsverloop. De grondwatertrappen zijn ook op aparte kaarten (kaart 2a en 2b) weergegeven. De kaarten zijn vervaardigd op schaal 1: 10.000. Alle informatie over de bodemgesteldheid is digitaal opgeslagen in een GIS-bestand (ArcView). Ook de ligging van de beschreven boringen en de daarbij behorende profielbeschrijvingen zijn opgeslagen in dit GIS-bestand. Via bijvoorbeeld het programma 'ArcView' zijn de bestanden in de vorm van tabellen en kaarten zichtbaar te maken. Van de meest voorkomende kaartenheden zijn voor de begeleiding en uitvoering van de eerste schatting (deelgebied Oldemarkt) profielbeschrijvingen (profielschetsen) gemaakt en gebundeld tot een briefadvies (Stoffelsen, G.H., 2004). De profielen uit deze zogenaamd standaardreeks zijn (voor zover deze in het deelgebied Oldemarkt liggen) in bijlage 1 aan het rapport toegevoegd.

Van de verschillende gronden (zandgronden, veengronden, moerige gronden, keileemgronden en zeekleigronden) die voorkomen volgt hierna een korte samenvatting:

De zandgronden (deelgebied Oldemarkt ca. 385 ha en deelgebied Scheerwolde ca. 868 ha) zijn op basis van bodemvorming (humuspodzol-B) en overige kenmerken zoals aard en dikte van de bovengrond onderverdeeld in podzolgronden, eerdgronden en vaaggronden.

Binnen de humuspodzolen is een onderverdeling toegepast op basis van de dikte van de bovengrond. We onderscheiden veldpodzolgronden en laarpodzolgronden. De eerdgronden zijn naar aard en dikte van de eerdlaag, het al dan niet voorkomen van roest onderverdeeld in gooreerdgronden, beekeerdgronden en bruine enkeerdgronden.

Binnen deze zandgronden zijn de veldpodzolgronden het meest vertegenwoordigd. Ze worden gekenmerkt door een dunne humushoudende bovengrond en een duidelijke humuspodzol-B-horizont (inspoelingslaag) die meestal direct onder de bouwvoor is gelegen. Bij veel veldpodzolgronden (ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl) komt keileem in de ondergrond voor. Ten zuiden van genoemd kanaal komen we ondieper dan 150 cm-mv. geen keileem tegen. Wel treffen we plaatselijk 'waterhardlagen' in de ondergrond aan. Gooreerdgronden zijn min of meer vergelijkbaar met de veldpodzolgronden, alleen een duidelijke humuspodzol-B-horizont ontbreekt of is zeer zwak ontwikkeld. De meeste gooreerdgronden komen voor in Polder Giethoorn en het oosten van Polder Gelderingen. Veel van deze gronden, maar ook de veldpodzol- en beekeerdgronden in deze omgeving, zijn ontstaan doordat het na de ontginning aanwezige veenpakket is verdwenen (geoxideerd). De beekeerdgronden komen in beide deelgebieden voor. In het deelgebied Oldemarkt hebben deze gronden vaak keileem in de ondergrond, in het deelgebied Scheerwolde hebben ze vaak een ijzerrijke bovengrond, vooral in de omgeving van de loop van de voormalige Steenwijker Aa.

Vaaggronden zijn gronden zonder duidelijke bodemvorming. De bodemhorizonten zijn zo vaag ontwikkeld dat ze niet voldoen aan de eisen die voor deze horizonten gesteld worden. Binnen de vaaggronden zijn hier alleen de vlakvaaggronden onderscheiden.

De veengronden zijn in beide deelgebieden ruim vertegenwoordigd. Vooral het deelgebied Scheerwolde bestaat voor bijna de helft uit deze grondsoort. Afhankelijk van de aard en samenstelling van de bovengrond zijn de veengronden (deelgebied Oldemarkt ca. 475 ha en deelgebied Scheerwolde ca. 1404 ha) onderverdeeld in vlietveen-, vlierveen-, madeveen-, koopveen-, weideveen-, waardeveen- en meerveengronden. De grootste oppervlakte bestaat uit madeveengronden, in de omgeving van de voormalige Steenwijker Aa zijn deze bovengronden ijzerrijk. Dit zijn veengronden zonder een mineraal dek. Op basis van verschillen in veensoort en aard en begindiepte van de pleistocene zandondergrond, met of zonder humuspodzol-B, zijn de veengronden verder onderverdeeld. Tussen Ossenzijl en Oldemarkt, ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl, in het deelgebied Oldemarkt en verspreid (vooral in de omgeving van waterlopen) in het deelgebied Scheerwolde komen veengronden voor met een zanddek (meerveengronden). Ten zuiden van de Linde en ten oosten van het Giethoornsche Meer zijn de veengronden door de mariene invloed afgedekt met een kleidek. Ze worden waardeveengronden en weideveengronden genoemd.

Moerige gronden (deelgebied Oldemarkt ca. 93 ha en deelgebied Scheerwolde ca. 1091 ha) zijn gronden met een moerige (venige) bovengrond of een moerige tussenlaag die binnen 40 cm-mv. begint en 10 tot 40 cm dik is. Afhankelijk van het al of niet voorkomen van een zanddek en de aard van de ondergrond (zonder of met humuspodzol-B) zijn de moerige gronden onderverdeeld in broekeerdgronden en moerige podzolgronden. De grootste oppervlakte van de moerige gronden wordt ingenomen door de broekeerdgronden met een zanddek. We treffen deze gronden vooral aan in Polder Giethoorn, maar ook in het zuiden van Polder Gelderingen en het oosten van Polder Halfweg. Veelvuldig komen we in de ondergrond sterk tot zeer sterk lemige, zeer fijn zandige

meerbodemplagen aan, die stagnerend kunnen werken op de verticale waterbeweging. Omdat de dikte van het veenpakket door oxidatie en inklinking geleidelijk aan afneemt, zal het areaal moerige podzolgronden en broekeerdgronden in de toekomst groter worden, ten koste van de veengronden. Dit verschijnsel kunnen we thans goed waarnemen als we de huidige bodemkaart vergelijken met de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50.000, van de tachtiger jaren.

De oude kleigronden (deelgebied Oldemarkt ca. 4 ha en deelgebied Scheerwolde ca. 38 ha) in dit gebied bestaan alleen uit keileemgronden. Deze gronden bestaan binnen 80 cm diepte voor meer dan de helft uit keileem. We treffen ze aan op de hoger gelegen plateaus en ruggen in het deelgebied Oldemarkt en het gedeelte van het deelgebied Scheerwolde ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl. Meestal is boven de keileem een laagje sterk lemig dekzand of keizand aanwezig. Op sommige plaatsen heeft zich hierin een min of meer duidelijke podzol-B ontwikkeld, die plaatselijk 'kazig' cq. smerend is en zich soms tot in de keileem voortzet. Typisch voor keileemgronden is het geringe waterbergend vermogen; na een neerslagrijke periode vindt vooral in kleine depressies vrij snel plasvorming plaats. Binnen de keileemgronden is een onderverdeling gemaakt naar bovengronddikte.

Zeekleigronden (ca. 110 ha) hebben we alleen in het deelgebied Oldemarkt ten zuiden van de Linde onderscheiden. Het betreft hier drechtvaaggronden, deze hebben 40 tot 80 cm kalkloze, lichte tot matig zware klei op veen en poldervaaggronden met een meer dan 80 cm kalkloze zware zavel tot lichte klei op plaatselijk een veenondergrond.

Mede als gevolg van de extra indeling voor begindiepten van veen-, grind- en keileemlagen en zanddiepten in veengronden zijn op de bodemkaart uiteindelijk 61 legenda-eenheden onderscheiden. Op de bodemkaart zijn bovendien in totaal 11 toevoegingen onderscheiden. Een toevoeging geeft informatie over het voorkomen van ijzerrijke lagen in de bovengrond en één toevoeging geeft aan waar zaveldekken zijn aangetroffen. Vijf toevoegingen geven informatie over de aard, textuur en begindiepte van de onderscheiden lagen in de ondergrond. Vier toevoegingen geven aan of een grond geëgaliseerd, verwerkt, afgegraven of opgehoogd is. Om de toevoegingen op de bodemkaart duidelijk en overzichtelijk te laten overkomen, hebben we ons beperkt tot een diepte van 120 cm. De toevoegingen zijn met een arcering of een signatuur op de bodem- en grondwatertrappenkaart aangegeven. Deze toevoegingen die op de kaarten en in het digitaal bestand voorkomen, geven informatie over kenmerken van de bodem die in eerste instantie niet bepalend zijn bij het indelen van de gronden.

De grondwatertrappenkaart is een kaart waarvan het grondwaterstandsverloop gebaseerd is op profielkenmerken, vegetatie, relatieve hoogteverschillen, stagnerende lagen, waterbeheersing en grondwaterstandmetingen. In de deelgebieden zijn in totaal 14 grondwatertrappen onderscheiden. Met toevoeging w/... zijn maar enkele, relatief kleine vlakken onderscheiden. Het betreft gronden waarbij gedurende een aaneengesloten periode van meer dan 1 maand, tijdens de winterperiode, water boven het maaiveld staat.

Uit de waterstandsgegevens van de zogenaamde landbouwbuizen in het deelgebied Scheerwolde met langjarige meetreeksen blijkt dat de grondwaterstanden gemeten op 3 april 2006 de berekende GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) nagenoeg of geheel hebben bereikt. Dit was een interessante uitgangspositie bij de aanvang van de kartering. In de droge zomer van 2007 benaderden de gemeten grondwaterstanden al in mei en juni de berekende GLG (Gemiddelde Laagste Grondwaterstand) en was de stand gemeten op 18 juli zelfs beneden de GLG. Dankzij de relatief lange veldperiode van februari 2006 tot april 2007 konden we de gronden onder verschillende hydrologische

omstandigheden waarnemen. In het deelgebied Oldemarkt zijn in het kader van de kartering geen grondwaterstandsbuizen geplaatst. Dat was niet relevant, omdat de onderzoeksperiode slechts enkele maanden betrof. Hier is het grondwaterstandsverloop ingeschat op basis van profielkenmerken en gemeten grondwaterstanden in boorgaten.

Bij het vaststellen van de grondwatertrap zijn grondwaterstandmetingen in peilbuizen (tabel 2) en boorgaten belangrijke hulpmiddelen om de schattingen te toetsen en eventueel bij te stellen. Uit grondwaterstandsmetingen en veldwaarnemingen blijkt dat de fluctuatie van het grondwater in open zand- en veengronden (vooral in het deelgebied Scheerwolde) vrij gering is. In de keileemgronden en zandgronden met keileem in de ondergrond (deelgebied Oldemarkt en omgeving) zijn de verschillen in bovengenoemde fluctuaties daarentegen relatief groot. In nattere perioden, zoals de winter van 2006-2007 zagen we in deze gronden 'schijngrondwaterspiegels' optreden. Het niveau van de GHG wordt hierbij bepaald door periodiek optredende waterstanden boven een slecht doorlatende laag, waaronder een onverzadigde zone voorkomt.

De waterbeheersing in de twee deelgebieden varieert van onvoldoende tot goed; de fluctuatie van het grondwater varieert van ca. 35 cm in het veenontginningsgebied van het deelgebied Scheerwolde tot meer dan 300 cm op het stuwwalgedeelte van het deelgebied Oldemarkt. De gronden met grondwatertrap (Gt) Ia, (21 ha), IIa (386 ha), IIIa (172 ha), Vao (45 ha) en Vad (41 ha) zijn het minst goed ontwaterd en hebben vooral in de winterperioden te kampen met relatief hoge grondwaterstanden. Het zijn vooral de veengronden in de omgeving van natuurgebieden waar hoge slootpeilen en kwel een belangrijke invloed uitoefenen en op plaatsen waar keileem stagnerend werkt op de verticale waterbeweging van het neerslagoverschot.

De gronden die gekarakteriseerd zijn met Gt IIb (909 ha), Gt IIIb (205 ha), Gt IVu (1958 ha), Gt Vbo (150 ha) en Gt Vbd (106 ha) kunnen getypeerd worden als gronden met een redelijke ontwatering. In het deelgebied Scheerwolde treffen we, vanwege de geringe grondwaterstandsfluctuaties, voornamelijk Gt IIb (899 ha), IVu (1958 ha), en Gt VIIo (331 ha) aan. Uit landbouwkundig oogpunt zijn de gronden met Gt-klasse IVu qua vochtvoorziening en ontwatering optimaal; ze zijn onder normale omstandigheden niet te nat en niet te droog. Grondwatertrap Vbd treffen we vooral aan in het deelgebied Oldemarkt, ze komen voor op plaatsen waar de keileemondergrond tussen de 40 en 80 cm-mv. begint.

Goed tot zeer goed ontwaterde gronden zijn getypeerd met Gt VIo (68 ha), Gt VIId (60 ha), Gt VIIo (331 ha) en Gt VIIId (17 ha). Afhankelijk van de bovengrondsdikte, de profielopbouw en de GLG kunnen de gronden op Gt-klasse VIo en hoger (droger) in meer of mindere mate droogtegevoelig zijn. Vooral de gewassen op gronden met grondwatertrap VIIId hebben in een gemiddeld jaar of droger te kampen met aanzienlijke opbrengstdepressies door vochttekorten.

Gemiddeld blijkt er een redelijke relatie te bestaan tussen de relatieve hoogteligging en de bodemgesteldheid. Daar waar veel verwerkte gronden voorkomen, is de relatie tussen de bodemgesteldheid en de relatieve hoogteverschillen verstoord. Tevens vertonen de begindiepte en dikte van meerbodem-, waterhard- en keileemlagen weinig samenhang met de hoogtekkaart. Om toch een betrouwbare bodemkaart, met 1 beschreven boring per 1,5 ha (Polders Buitenbroek en Tusschenbroek, deelgebied Oldemarkt) en 1 beschreven boring per 0,9 ha voor de overige gebieden te maken en de bodemkundige verschillen ook op perceelsniveau weer te geven, hebben we veel tussenboringen (controleboringen) verricht.

1 Inleiding

1.1 Doel en opzet van het onderzoek

Bij de voorbereiding en uitvoering van een landinrichtingsproject zijn bodemkundige en hydrologische gegevens van belang. Vooral bij de **ruilwaardebepaling voor de wettelijke ruilverkaveling** wordt steeds meer uitgegaan van een digitale bodem- en grondwatertrappenkaart, schaal 1: 10.000. Met het geautomatiseerde kennissysteem 'BODEGA' is de bestaande bodem- en grondwatertrappenkaart te herleiden tot een gebiedsdekkende bodemgeschiktheidskaart en een daaruit af te leiden ruilklassenkaart. Het primaire doel van het onderzoek is het in kaart brengen van de bodemgesteldheid.

Onder de bodemgesteldheid verstaan we:

- de opbouw van de bodem tot 150 of 180 cm-mv.;
- de aard, samenstelling, kenmerken en eigenschappen van de bodemhorizonten;
- het grondwaterstandsverloop.

Bij het onderzoek naar de bodemgesteldheid hebben we gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- De bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50.000, blad 16 West en Oost Steenwijk (Wageningen, Stichting voor Bodemkartering, 1988);
- De bodemgesteldheid van Ruilverkaveling Paaslo-Kerkbuurt (1965);
- Historische Atlas van Overijssel, schaal 1: 25.000;
- Huidige topografische kaart (Top10-vector);
- AHN-bestand (Actueel Hoogtebestand van Nederland);
- Luchtfoto's.

Bij het veldbodemkundig onderzoek hebben we gegevens verzameld over de bodemgesteldheid door aan bodemprofielmonsters de profielopbouw van de gronden tot minimaal 150 cm-mv. en maximaal 180 cm-mv. vast te stellen; van elke horizont zijn de dikte, de aard van het materiaal en het organische stofgehalte gemeten of geschat. Verder is per boorpunt het grondwaterstandsverloop geschat. De puntsgewijs verzamelde resultaten, de waargenomen veld- en landschapkenmerken, de hoogtekaart (AHN), alsmede de topografie op basis van luchtfoto's, stelden ons in staat in het veld de verbreiding van de gronden en het grondwaterstandsverloop in kaart te brengen.

Methode, resultaten en conclusies van het onderzoek zijn beschreven of weergegeven in dit rapport en per deelgebied op 2 kaarten. Rapport en kaarten vormen één geheel en vullen elkaar aan. Het is daarom van belang deze gezamenlijk te raadplegen. Bij de rapporten waar de kaarten ontbreken zijn de kaarten in digitale vorm op een Cd-schijfje toegevoegd.

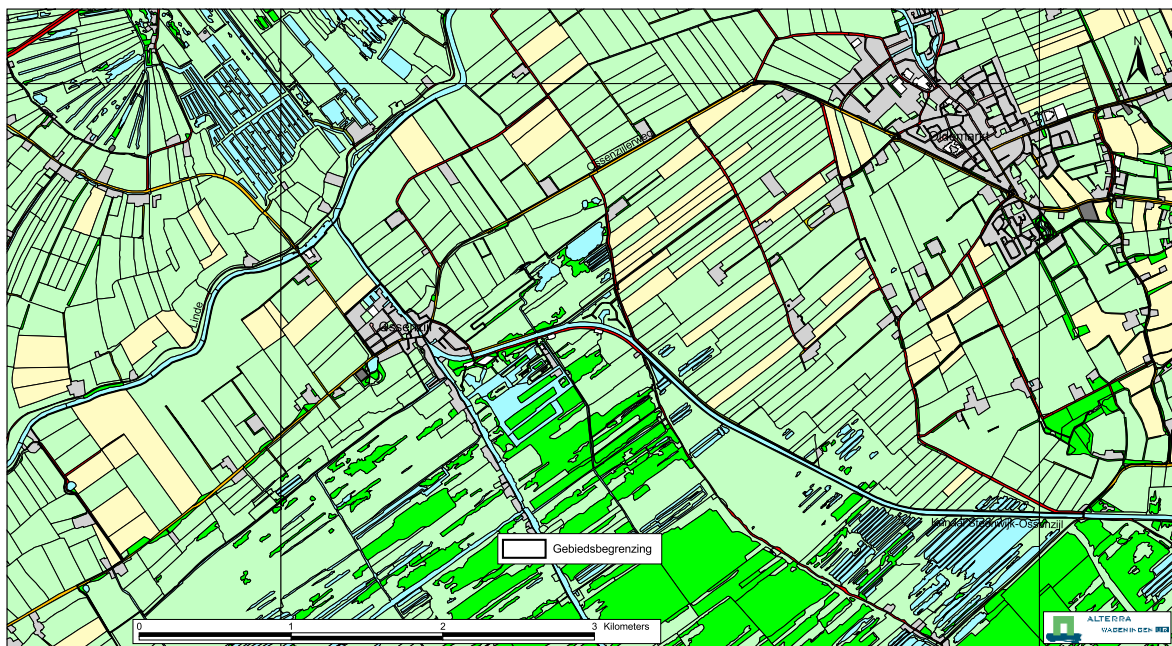
1.2 Overzicht van rapport en kaarten

Het rapport heeft de volgende opzet. In hoofdstuk 2 geven we in het kort informatie over de ligging en oppervlakte van de deelgebieden Oldemarkt en Scheerwolde (Strategisch Groenproject Noordwest-Overijssel) (2.1). Vervolgens wordt in dit hoofdstuk in het kort ingegaan op een aantal aspecten die nauw samenhangen met de bodemgesteldheid: geogenese (2.2), bodemvorming (2.3), bodem en landschap (2.4) en waterhuishouding (2.5). In hoofdstuk 3 beschrijven we de methode van het bodemgeografisch onderzoek (3.1 en 3.2), de indeling van de gronden, het

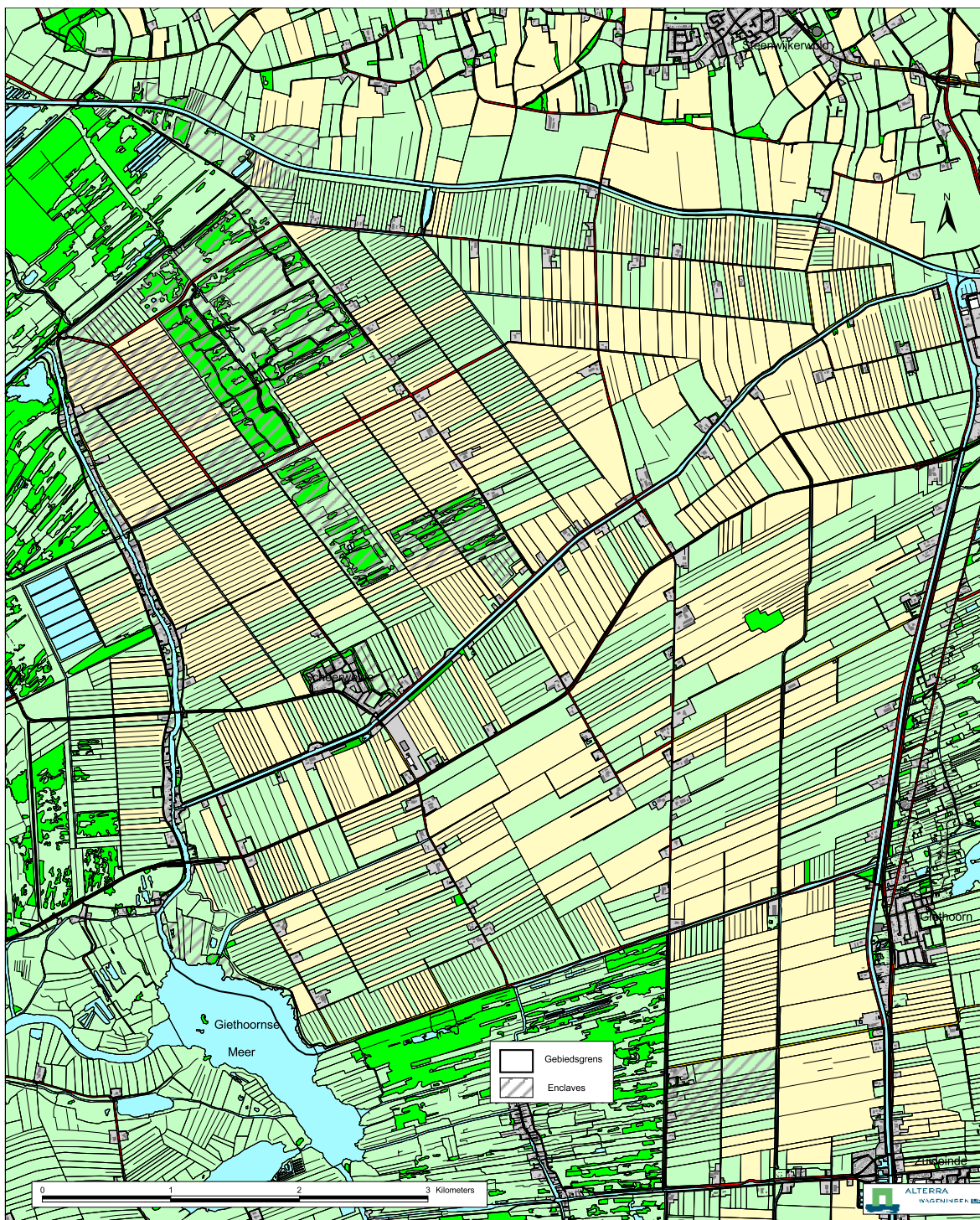
grondwaterstandsverloop en de opzet van de legenda (3.3, 3.4 en 3.5). In 3.6 geven we in het kort informatie over de verwerking en opslag van de digitale gegevens. In hoofdstuk 4 lichten we de resultaten toe in een beschrijving van de bodemgesteldheid en het grondwaterstandsverloop.

In **bijlage 1**, zijn de profielschetsen opgenomen die representatief zijn voor de meest voorkomende bodemeenheden. Deze zijn tevens gebruikt als standaardprofielen bij de ruilwaardebepaling van de gronden de zgn. 'Eerste schatting' in het deelgebied Oldemarkt en omgeving (Stoffelsen, 2004). De resultaten van het onderzoek hebben we samengevat in een tabel met de gegevens per kaarteenheden (**bijlage 2a en 2b**). In het rapport komen bodemkundige termen en definities voor die enige toelichting behoeven. Voor de verklaring of omschrijving hiervan wordt verwezen naar **bijlage 3**.

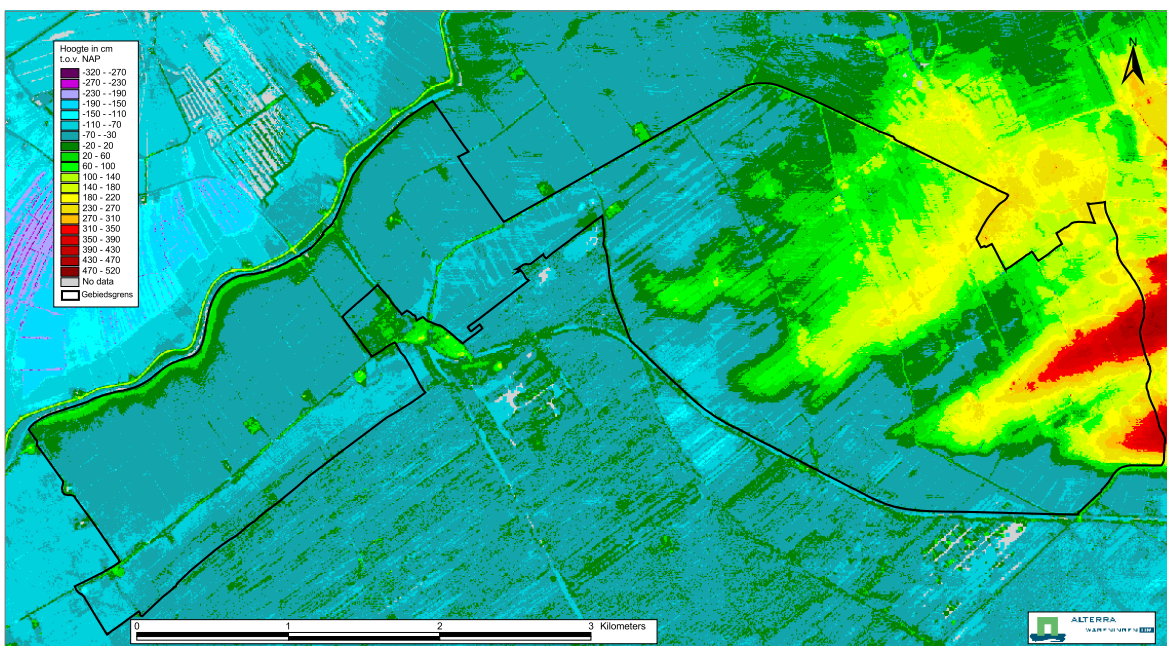
Bij het rapport horen 2 kaarten per deelgebied: de bodemkaart (kaart 1a en 1b) en de grondwatertrappenkaart (kaart 2a en 2b), beide op schaal 1: 10.000 en één legendablad.



Figuur 1a Gebiedsbegrenzing van het deelgebied Oldemarkt (© TD Kadaster)



Figuur 1b Gebiedsbegrenzing van het deelgebied Scheerwolde (© TD Kadaster)



Figuur 2a Hoogtekaart van het deelgebied Oldemarkt (© AHN Rijkswaterstaat)

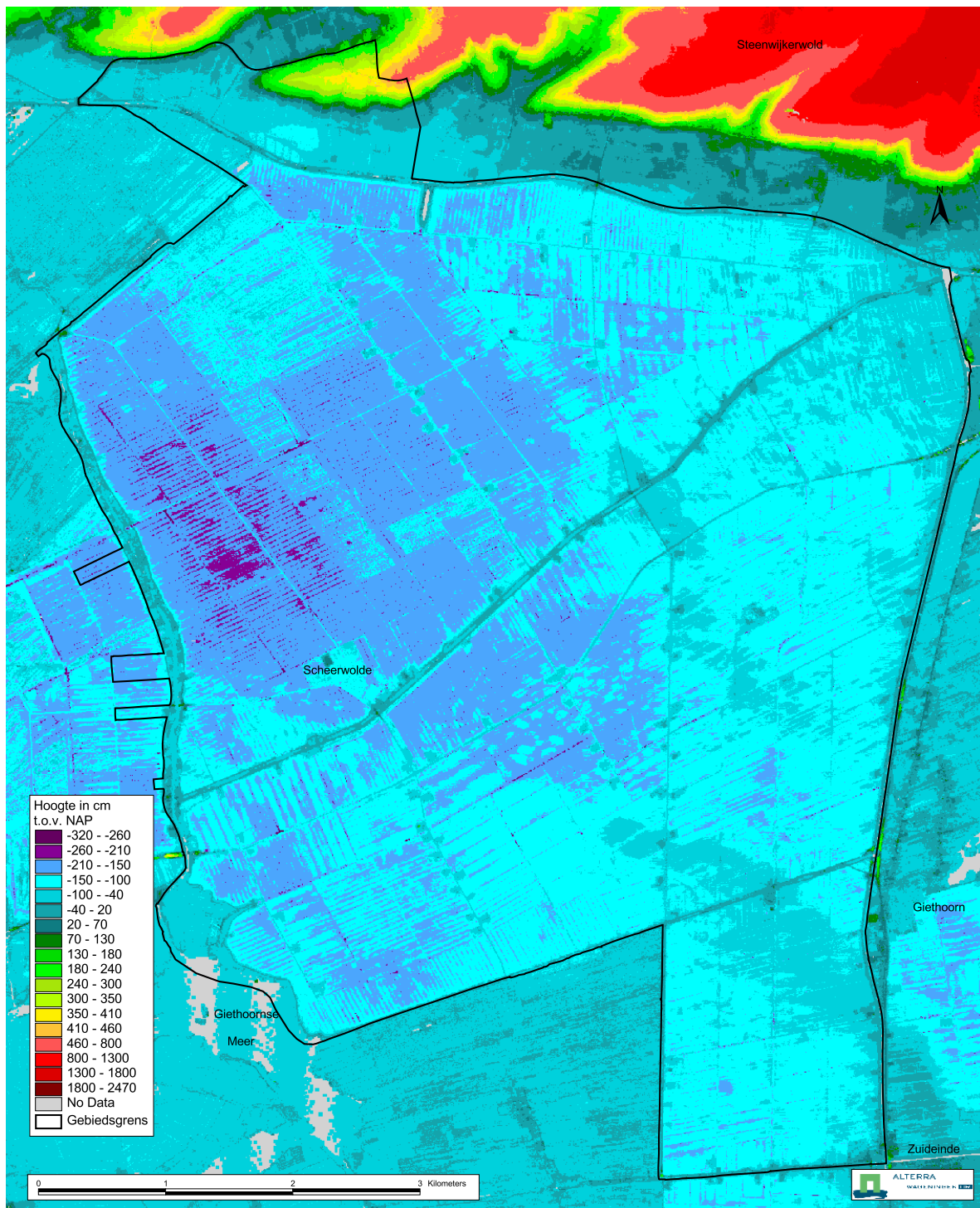
2 Beschrijving van het gebied

2.1 Ligging en oppervlakte

De deelgebieden Scheerwolde en Oldemarkt (onderdeel van het Strategisch Groenproject Noordwest-Overijssel) liggen in de gemeente Steenwijkerland. Deze gemeente is ontstaan door samenvoeging van de gemeenten Brederwiede, IJsselham en Steenwijk. Deze gemeente komt grotendeels overeen met het historische 'Land van Vollenhove'. Het gebied wordt in het noorden (Polder Buitenbroek en Polder Tusschenbroek) begrensd door het riviertje de Linde en de Provincie Friesland. De Ossenzijlerweg begrenst de noordkant van de Hagenbroek richting Oldemarkt. Verder loopt de gebiedsgrens via de Julianaweg, de Horsterweg, de Hooiweg en Westenwold naar het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl. Aan de oostzijde ligt de grens bij het Kanaal Beukers-Steenwijk. De zuidzijde van het onderzoeksgebied wordt begrensd door de Cornelisgracht, in noordelijke richting via de Oude kerkweg, het Truilpad en de Thijssengracht. Aan de westkant door het Giethoornsche Meer, de Riete en de Wetering en in noordelijke richting door de Vloddervaart, het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl, de Lageweg en via de Kloosterdijk naar de Linde (fig. 1a en 1b).

Hoogteligging

Het deelgebied Oldemarkt heeft een gekarteerde oppervlakte van ongeveer 1070 ha en het deelgebied Scheerwolde van ca. 3450 ha. De gronden van Staatsbosbeheer en de Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten zijn niet in het onderzoek betrokken. Ten oosten van de Woldlakeweg komt een aaneengesloten gebied van ca. 45 ha voor dat niet is onderzocht omdat de grondgebruiker geen toestemming wilde verlenen voor het betreden van de percelen.



Figuur 2b Hoogtekaart van het deelgebied Scheerwolde (©AHN Rijkswaterstaat)

Binnen het onderzoeksgebied kunnen we wat de hoogteligging betreft onderscheid maken tussen het glooiende oudere cultuurgebied rond Oldemarkt, wat op een uitloper ligt van het Drenths Plateau

(gestuwd), met een maaiveldhoogte variërend van 1,5 m +NAP tot 5,8 m +NAP en de vlakke gebieden, zoals het stroomdal van de Linde met de Polders Buitenbroek en Tusschenbroek en het gebied ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl, met een maaiveldhoogte variërend van 0,9 m -NAP tot 0,5 m +NAP.

Het gebied ten noorden van dit kanaal, dat ligt in het deelgebied Scheerwolde, past qua hoogteligging bij het deelgebied Oldemarkt met maaiveldhoogte variërend van 0,8 -NAP tot 4,6 m +NAP. Het gebied ten zuiden van dit kanaal kenmerkt zich door een uitermate vlakke ligging. De maaiveldhoogten variëren hier van 2,2 m -NAP in het noordwesten (ten westen van Wetering) tot 0,5 m -NAP in het zuidoosten (in de Polder Giethoorn, ten westen van Giethoorn) (fig. 2a en 2b).

2.2 Geogenese

Voor een beter inzicht in de ontstaanswijze en de verbreiding van de gronden in het Herinrichtingsgebied Overijssel, het deelgebied Scheerwolde en het deelgebied Oldemarkt, geven we een beschrijving en een stratigrafisch overzicht (fig. 4) van de afzettingen die aan of nabij het oppervlak of dieper voorkomen. Vooraf dient te worden opgemerkt dat in dit rapport de oude geologische benamingen worden gebruikt.

De afzettingen die in dit onderzoeksgebied, binnen boorbereik (max. 180 cm-mv.), voorkomen dateren uit het Pleistoceen en Holoceen. De aan de oppervlakte liggende pleistocene afzettingen bestaan voornamelijk uit eolische zanden (door de wind afgezette) en fluvioperiglaciale zanden. In het Holoceen vormde zich op het toenmalige pleistocene oppervlak veen. Dit veen heeft vooral in het verleden nagenoeg het gehele onderzoeksgebied bedekt. Een uitzondering hierop vormde het gebied direct grenzend aan de plaats Oldemarkt.

2.2.1 Afzettingen uit het Pleistoceen

De pleistocene afzettingen, in het onderhavige gebied, zijn voornamelijk gevormd tijdens de ijstijden, het Saalien (200.000-125.000 jaar geleden) en het Weichselien (100.000-10.000 jaar geleden). Ze zijn gelegen op een dik pakket overwegend grove rivierzanden die aanvankelijk uit oostelijke en later uit zuidelijke richting zijn aangevoerd. Het meest kenmerkende materiaal uit het Saalien is de keileem met daarnaast de dekzanden uit het Weichselien. Deze dekzanden komen meestal als een afdekkende laag op de keileem voor (omgeving Oldemarkt).

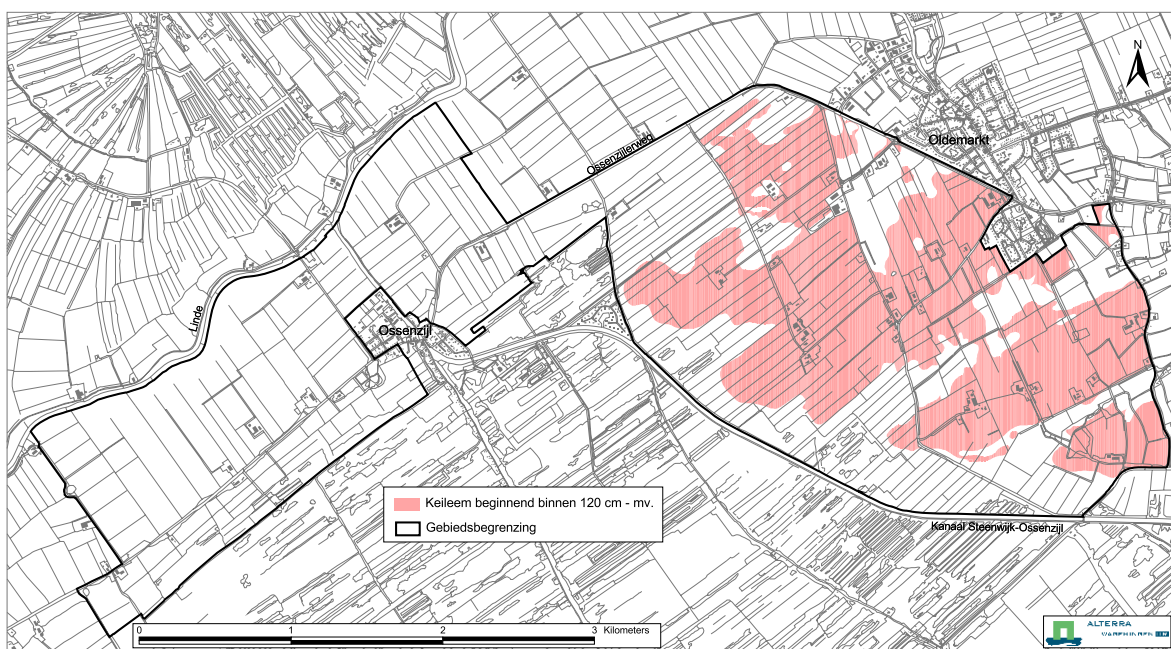
In het begin van het Saalien, voor de komst van het landijs, werd een pakket fijne, hoofdzakelijk eolische zanden afgezet (Formatie van Eindhoven). Deze zanden zijn moeilijk te onderscheiden van de eolische zanden van de Formatie van Peelo, die samen met de Formatie van Eindhoven ook wel '*premorenale zanden*' worden genoemd.

Tijdens het Saalien was de gehele provincie Drenthe en een deel van Overijssel met landijs bedekt. Onder dit ijs zette zich een grondmorene af, bestaande uit een door het ijs vermalen mengsel van klei, leem, zand, grind en stenen, de zogenaamde keileem. Het materiaal is grotendeels kalkloos en heeft een matige tot zeer slechte doorlatendheid. De dikte van deze keileemlaag wisselt enorm, van enkele decimeters tot plaatselijk wel 10 m. Plaatselijk is de keileem vrij zandig ontwikkeld of wordt de keileem onderbroken door een zandlaag bestaande uit matig fijn of matig grof zand. Dit materiaal wordt *keizand* genoemd. Na het wegsmelten van het landijs bleef op veel plaatsen dit keileem achter

(figuur 3a). Door vrijkomend smeltwater werden smeltwaterdalen uitgeschuurd, zo ook het diepe oerstroomdal van de Vecht, waar het grootste gedeelte van het onderzoeksgebied in ligt (Bodemkaart van Nederland, 1988). Bij het afsmelten van het landijs in het Saalien werd het Vechtdal opgevuld met fluvioglaciale zanden. Het fluvioglaciale zand wordt, tezamen met de grondmorene, tot de Formatie van Drenthe gerekend.

2.2.2 Afzettingen uit het Eemien

Afzettingen uit het Eemien (130.000-70.000 jaar geleden), het warme interglaciaal tussen het Saalien en het Weichselien, komen in het onderhavige gebied alleen in de diepere ondergrond voor. Een proces van verwerking en bodemvorming zal de keileemgronden hebben veranderd. Hoewel in de hierna volgende glaciële periode van het Weichselien veel erosie is opgetreden en bodemmateriaal langs de hellingen naar beneden is geschoven (soliflutie), is op vlakke gedeelten van het keileemlandschap een deel van het gevormde bodemprofiel blijven bestaan. In de huidige hooggelegen vlakke delen met keileem in het profiel, treffen we een overgangslaag van verweerde minder lutumhoudende keileem (keileemverweringsgronden) naar weinig veranderde, duidelijk meer lutumhoudende keileem aan.



Figuur 3a Verbreiding van de keileem in het deelgebied Oldemarkt (afgeleid van de bodemkaart)

2.2.3 Afzettingen uit het Weichselien

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, bleef ons land buiten de ijsbedekking, maar stond het klimaat sterk onder invloed van de noordelijk gelegen ijskap. In het begin van het Weichselien was het klimaat koud en betrekkelijk vochtig. In het Midden-Weichselien (ca. 55.000 jaar geleden) werd het klimaat droger en kouder. De bodem was tot op grote diepte permanent bevroren (permafrost). Alleen in de zomer ontdooide de bovengrond om in de herfst weer te bevroren. Plaatselijk waren echter nog onbevroren delen in de permafrostlaag aanwezig. Dit was vooral het geval onder de talloze meertjes

(ontstaan tijdens de ijsbedekking van het Saalien in gevormde depressies), waar het water het diepe indringen van de vorst tegen hield. Toen deze meertjes tenslotte uitdroogden en de bovengrond ook hier bevroor, werd waarschijnlijk door het onder spanning staande water en door het toenemende volume bij bevriezing, de bovengrond omhoog geduwd. Er ontstonden heuvels, **zgn. Pingo's**, met een ijskern onder de gescheurde bovengrond. Het ijs kwam in de zomer, mede door de afspoeling van de grond, aan de oppervlakte en smolt deels af, waarbij mogelijk het smeltwater kleine stroompjes vormde. Toen tegen het einde van de ijstijd de permafrost verdween, bleef een komvormige depressie, een pingoruïne achter, al dan niet met een ringwal van eertijds afgespoelde bovengrond. Deze depressies (meestal **dobben** genoemd) komen op verschillende plaatsen in Drenthe en Overijssel voor, in dit gebied is er één ten westen van de Paasloër allee aangetroffen. Meestal zijn ze later met veen (dikwijls veenmosveen) dichtgegroeid.

Met westelijke winden is veel zand verstoven en elders op de oudere afzettingen afgezet. Ook tijdens het Laat-Weichselien (ca. 13.000 jaar geleden) zijn dekzanden afgezet. De dekzanden uit het Midden-Weichselien worden tot de 'oude dekzanden', die uit het Laat-Weichselien tot de 'jonge dekzanden' gerekend. Gemiddeld is het 'jonge dekzand' wat grover en minder lemig dan het 'oude dekzand'. Dit zand wordt samen met de fluvioperiglaciale afzettingen en overige dekzanden tot de Formatie van Twente gerekend. Voor zover dit jonge dekzand in het Holoceen niet overdekt is met stuifzand of veen, ligt het in dit gebied aan de oppervlakte. Door dit jonge dekzand werden veel stroomdalen afgesnoerd, waardoor talloze afvoerloze laagten ontstonden. Ook gedurende het Laat-Weichselien werd op laaggelegen plaatsen nog of weer hypnaceeëenveen gevormd en op enkele plaatsen, vooral in het deelgebied Scheerwolde, lössleem (zie ook het Holoceen) op dit veenlaagje afgezet.



Figuur 3b Verbreiding van de keileem in het deelgebied Scheerwolde (afgeleid van de bodemkaart)

2.2.4 Afzettingen uit het Holoceen

In het Vroeg Holoceen (ca. 10.000 jaar geleden) veranderde de klimatologische omstandigheden opnieuw, het werd geleidelijk warmer en er vond een geleidelijke stijging van de grondwaterspiegel plaats. De situatie in het begin van het Holoceen is die van een brede zandvlakte met dekzandruggen en een patroon van stroomdalen met een noordoost-zuidwest richting voor de afvoer van water van het Fries-drentse keileemplateau. De Steenwijker Aa en de Linde (Kuinder) waren de belangrijkste afvoer door dit gebied.

Veengroei

De bekkenvormige laagten die in het zandgebied waren ontstaan vulden zich omstreeks het begin van het Holoceen met water. Het eerste veen ontstond in komvormige laagten waaruit het water moeilijk kon afvloeien. Op verschillende plaatsen is het veen (hypnaceeëenveen) dat al in het Laat-Weichselien was ontstaan, afgedekt met een 5 tot 20 cm dikke meerbodemplaat. Deze afzetting bestaat uit resten van kleine organismen (diatomeeën) en ander fijn verdeeld materiaal met lutum en uiterst fijn zand. Binnen vooral het deelgebied Scheerwolde wordt deze afzetting regelmatig ondieper dan 120 cm-mv aangetroffen. Hierop startte de veengroei (Formatie van Griedtsveen) met de vorming van broekveen op drassige plaatsen langs de waterlopen, van daaruit verbreidde het zich over de aangrenzende gronden. Dit broekveen groeide uit tot een 1 à 2 m dik pakket en bestaat hoofdzakelijk uit zeggeveen (Carex) vermengd met houtresten. Naarmate het volume van het veen toenam, kwam de aanvulling van water steeds meer onder de invloed van de neerslag te staan en ontstonden voedselarme (oligotrofe) omstandigheden. Dit gebeurde al vrij snel op plaatsen waar de veenbegroeiing het afstromen van water naar de natuurlijke afwateringen belemmerde. Langs de riviertjes bleef zich lange tijd mesotroof broekveen ontwikkelen, maar verder van de stroompjes vandaan kwam onder oligotrofe omstandigheden veenmosveen tot ontwikkeling. De grootste uitbreiding vond plaats tussen 2000 en 1000 jaar voor de jaartelling, gedurende het tweede deel van het Subboreaal. Er vormden zich aan weerskanten van de Steenwijker Aa grote 'kussens' van veenmosveen, waar nu de Wieden en de Weerribben zich bevinden. Ook de Polders Buitenbroek en Tusschenbroek, waar onder de afdekkende kleilaag veen is aangetroffen, kan men tot het hoogveengebied rekenen. In en rond het deelgebied Scheerwolde is het veen van deze mosveenkussens vrijwel geheel door vervening verdwenen. Het zeggeveen en rietzeggeveen waren hiervoor minder geschikt. Later is ook dit veen over grote oppervlakten uitgegraven (*baggelen*) en tot baggerturf verwerkt. Vooral in het westen van het deelgebied Scheerwolde zijn hierdoor grote gebieden met uitgeveende gaten, de zogenaamde '*petgaten*' ontstaan.

Kleiafzettingen

In de huidige Polders Buitenbroek en Tusschenbroek leidde de doorgaande stijging van het zeeniveau tot overstromingen van het riviertje de Linde. In de vermoedelijke lagere delen van dit gebiedje kwam het tot een menging van veen en klei, voordat alleen zware klei werd afgezet. Elders ontbreekt deze venige klei of kleilig veen en ligt de zware klei direct op veen. Uit de dikte van het kleipakket kan worden afgeleid, dat de Linde gedurende lange tijd toegangspoort was voor binnendringend water. De meeste klei is waarschijnlijk afgezet tussen 900 en 1000 na Chr. (Afzettingen van Duinkerke II) toen de bewoners het achterliggende veengebied enigszins hadden ontwaterd. Hierdoor klonk het veenpakket waardoor de maaiveldsdaling werd ingezet. Het gebied overstroomde ten dele waardoor de fijne kleideeltjes konden bezinken. Deze opslibbing kon zich lange tijd voortzetten, want ook toen in de veertiende en vijftiende eeuw de zeedijk langs de Zuiderzee werd aangelegd, bleven de Linde en de Kuinder nog in open verbinding staan met de zee. Op de zware klei is richting de dijk langs de

Linde een laag lichte klei aanwezig. Direct grenzend aan de Lindedijk treffen we een strook zavelgronden aan die op enkele plaatsen kalkrijk zijn.

jaren v. Chr.	Tijdsindeling			Afzettingen				
500 700	Holoceen	Subatlanticum		Duinkerke III	Formatie van Griendtsveen veenvorming buiten mariene invloedssfeer			
				Duinkerke II				
				Duinkerke I B A				
		Subboreaal		veen	Formatie van Kootwijk: stuifzand			
		Atlanticum						
		Boreaal						
1 000 3 000 5 000 7 500		Preboreaal						
8 200	Laat - Pleistoceen	Weichselien	Laat - Weichselien	Late Dryas Stadiaal	Jong dekzand II			
8 900				Allerød Interstadiaal		Hypnaceeëenveen; löss		
9 700				Vroege Dryas Stadiaal			Jong dekzand I	
9 900				Bølling Interstadiaal				Oud dekzand fluvioperiglaciale afzettingen, löss en Hypnaceeëenveen
10 300				Midden - Weichselien				
60 000			Vroeg - Weichselien	Formatie van Twente				
90 000			Eemien		Formatie van Asten (beekafzettingen, veen)			
200 000								
	Midden - Pleistoceen		Saalien	Formatie van Drente { keileem en fluvioglaciale afzettingen (grof, plaat-selijk fijn zand, grind)				
			Holsteinien		Formatie van Eindhoven (eolische afzettingen: fijn zand)		Formatie van Urk (fluviatiele afzettingen: grof zand)	
			Elsterien			Formatie van Peelo		
					Cromerien - complex	Formatie van Enschede	fluviatiele afzettingen (grof zand)	
	Vroeg - Pleistoceen	Formatie van Harderwijk	fluviatiele afzettingen (grof zand)					
	Tertiair							

Figuur 4 Stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen

2.3 Bodemvorming

Bodemvormende processen zijn alle gebeurtenissen die de kenmerken en eigenschappen van moedermateriaal veranderen (Brouwer, et al, 1996). Belangrijke bodemvormende processen in de bodems van het onderzoeksgebied Noordwest-Overijssel (deelgebieden Scheerwolde en Oldemarkt) zijn o.a. humusvorming, verwerking (veraarding) en oxidatie van het veen, podzolering, het ontstaan van hydromorfe verschijnselen, homogenisatie en menselijke activiteiten (antropogene processen).

2.4 Bodem en landschap

Het deelgebied Oldemarkt ligt, in tegenstelling met het deelgebied Scheerwolde, gedeeltelijk op een uitloper van het Drentsch Plateau. Het gebied wordt gekenmerkt door hooggelegen zandgronden, veelal met keileem in de ondergrond. Het resterende gedeelte van dit deelgebied is in het westen sterk beïnvloed door de klei, dat via de Linde vanuit de voormalige Zuiderzee werd afgezet. Tot aan de Hagenbroekweg zijn de veengronden met een dik veenpakket (tot >120 cm-mv.), afgedekt met een kleilaag, of ze zijn door menselijke invloed van een zanddek voorzien. Het deelgebied Scheerwolde werd sterk beïnvloed door aanvoer van kwelrijk water vanuit de hogere zandgronden, maar ook door de 'toenmalige Steenwijker Aa' in het centrale deel van het deelgebied Scheerwolde en de rivier de Linde in het noorden. Doordat het water vervolgens stagneerde ontstond daar een uitgestrekt ondoordringbaar veengebied, dat verderop in het westen werd begrensd door de Zuiderzee.

2.4.1 Kampen- en essenlandschap

De eerste bewoners leefden vooral op de hogere zandgronden en stichtten daar nederzettingen, ook in de omgeving van Oldemarkt. In de nabije omgeving werden essen en kampen aangelegd; houtwallen en singels deden dienst als veekering. De kleinschaligheid is hier nog redelijk goed bewaard gebleven (figuur 5 en foto 1). Deze essen en kampen onderscheiden zich van de overige landbouwgronden door hun dikkere humushoudende bovengrond. De plaggendekken zijn ontstaan door de eeuwen lange bemesting met plaggenmest. Opmerkelijk is echter wel dat de bovengronden in dit gebied relatief dun zijn (meestal 30-50 cm) in vergelijking met de plaggendekken in het oosten en zuiden van het land. Zeer waarschijnlijk is de van nature rijkere (onder)grond van de kernen van deze gronden, veelal keileemverweringsgronden hier debet aan. De noodzaak van aanvoer, van de mineralogisch vaak armere plaggen, was daardoor ook minder urgent. Tussen de Paasloër allee en de Horstweg, maar ook in de omgeving van de Hareweg en de Akkerweg komen grote aaneengesloten oppervlakten beekerd- en podzolgronden voor met een matig dikke humushoudende bovengrond (30-50 cm).

Op de delen van het keileemplateau die niet noemenswaardig te maken hebben gehad met terugschrijdende erosie komt binnen veel kaartvlakken keileem binnen de boordiepte (180 cm) voor. Plaatselijk treffen we de keileem zelfs ondieper dan 40 cm-mv. aan. In deze situatie spreken we dan van 'keileemgronden'. Ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl ligt het Hagenbroek, een relatief nat gebied op de overgang van het kleinschalige pleistocene zandgronden rondom Oldemarkt naar het veengebied in het zuiden en zuidwesten.

2.4.2 Jong veenontginningslandschap

Een groot gedeelte van deze deelgebieden was eeuwenlang een uitgestrekt veenmoeras en weidegebied aan de voet van de uitlopers van het Drentsch Plateau. Het kwelrijke water dat vanaf het Drentsch Plateau werd aangevoerd door de Linde en de Steenwijker Aa (deze stroomde toen nog door het deelgebied Scheerwolde) mondde uit in een grote delta. Daar kon zich uiteindelijk een veenpakket ontwikkelen. Dit veengebied was toentertijd een groot aaneengesloten ondoordringbaar laagveenmoeras. In de twaalfde en dertiende eeuw is men, o.a in de omgeving van Giethoorn begonnen met de vervening hiervan. In het begin werd waarschijnlijk voor eigen gebruik, alleen het bovenste veen (veenmosveen) afgegraven. Omstreeks 1350 ontdekte men een manier om ook onder water veen te winnen. Dit had grote gevolgen voor het gebied, omdat door het baggeren trekgraten ontstonden die vol water kwamen te staan en als 'onland' ontwikkelde. Deze zogenaamde natte vervening nam toe, toen omstreeks 1400 de turf een belangrijke handelswaar werd. De turf werd per schip door de Steenwijker Aa via Blokzijl o.a. naar Holland afgevoerd. In de loop der tijden is nagenoeg al het veenmosveen en een deel van het zeggeveen verveend. Rond 1550 zijn ook voor de scheepvaart kanalen gegraven, vanaf Giethoorn in westelijke richting, zoals waarschijnlijk ook de huidige Thijssengracht (foto's 2 linksboven) en de Cornelisgracht (foto's 2 rechtsboven). In de 17^e eeuw (1626-1632) werd ook het 'Nieuwe diep' gegraven, later het Steenwijkerdiep (foto's 2 linksonder) genoemd, ook gericht op de ontsluiting ten behoeve van de turfwinning.



Foto's 2 De Thijssengracht, de Cornelisgracht en het Steenwijkerdiep (vlnr/bnb)

De vervening gebeurde op willekeurige wijze, d.w.z. in een 'wilde vervening' waarbij men zich niet bekommerde om wat men achter liet. Het gebied dat na de vervening achterbleef, bestond uit een

uitgebreid stelsel van open water (petgaten) met daartussen smalle stroken (legakkers of zetwallen) (foto 3).



Foto 3 Petgaten en zetwallen in de Woldakkers

Dit had echter tot gevolg dat bij dijkdoorbraken en of stormen zetwallen en ribben wegsloegen en plaatselijk grote plassen ontstonden, o.a. tijdens de Allerheiligenvloed in 1570. In de middeleeuwen was er alleen nog maar sprake van het Giethoornsche Meer (een natuurlijk meer). Tijdens de stormvloed van 1775 en 1776 werden al aanwezige plassen vergroot (o.a. de Beulakerwijde en Belterwijde), waardoor er in grote delen van deze omgeving een abrupt einde kwam aan de turfwinning. Na 1900 raakte het veen op en was alleen turfwinning op kleine schaal mogelijk (fig. 6). Zo is er zelfs tot na 1945 nog enige turf gebaggerd. Na het verlanden van de petgaten werd het snijden van riet voor dakbedekking mogelijk. In 1919 werd ten zuiden van Blokzijl het stoomgemaal Stroink bebouwd, dit had tot gevolg dat de waterhuishouding van dit gebied aanzienlijk veranderde. Het waterpeil werd verlaagd en op een vrijwel constant peil gehouden, waardoor de verlanding werd versneld en de kwaliteit van het riet achteruit ging. In de jaren dertig werden grote oppervlakten kraggeland onteigend en ontgonnen. Daartoe werden eerst kanalen gegraven: het Kanaal Beukers-Steenwijk, en het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl. Bij de ontginning werd er bemalen, geëgaliseerd en een doorgespit mengsel van verschillende veensoorten gelijkmatig verspreid. Vervolgens werd er bezand, bekalkt en bemest. Zo ontstonden vanaf 1928 Polder Giethoorn, Polder Gelderingen, Polder Halfweg en de polders Wetering-Oost en Wetering-West, ook wel de *domeinpolders* genoemd. Bij de ontginning hiervan werden grote aantallen werklozen uit de grote steden ingeschakeld. Er ontstonden

relatief grote landbouwbedrijven. Naast de traditionele gemengde bedrijven werden er ook aparte melkveehouderij en akkerbouwbedrijven uitgegeven. Maar de hoge prijs voor de inpoldering en de weerstand van natuurbeschermings-organisaties hadden tot gevolg dat van het voornemen om al het kraggeland te ontginnen werd afgezien.



Figuur 6 Ontginning en bodemgebruik aan het begin van de vorige eeuw van het deelgebied Scheerwolde



Foto 4 Op de achtergrond het Woldlakebos

Zo is het Woldlakebos (foto 4), in het noorden van het deelgebied Scheerwolde, nu een 'onontgonnen relict van het laagveenmoeraslandschap'. Voor het resterende gebied zijn openheid, grote boerderijen, strokenverkaveling, vaarten en weteringen kenmerkend. De hiervoor genoemde rietteelt is nog niet uit het gebied verdwenen, enkele agrariërs hebben ook nu rietteelt als neventak.

2.5 Waterhuishouding

Het deelgebied Oldemarkt watert via sloten, secundaire en primaire waterlopen aan de noordzijde af op het riviertje de Linde, aan de westzijde en aan de zuidzijde op het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl (foto's 5).



Foto's 5 De Linde (l) en het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl (r)

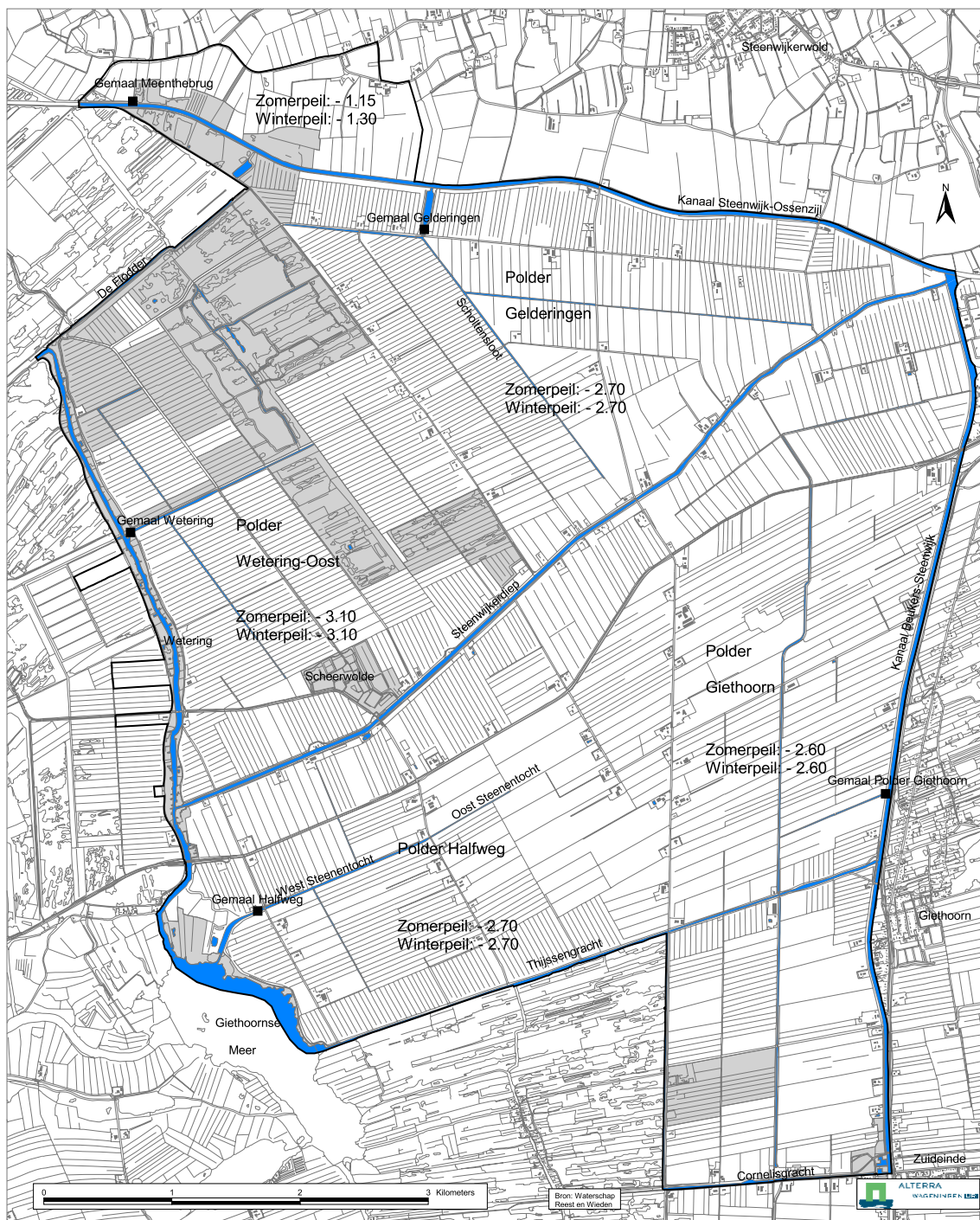
Het deelgebied Scheerwolde watert aan de noordzijde af via de gemalen Meenthebrug en Gelderingen, op Kanaal Steenwijk-Ossenzijl en aan de oostzijde, via Gemaal Giethoorn op het Kanaal Beukers-Steenwijk. Aan de westzijde slaan Gemaal Polder Halfweg uit op de Slibkolk naar het Giethoornsche Meer en Gemaal Wetering op de gracht Wetering (foto's 6).



Foto's 6 De gemalen Gelderingen, Giethoorn, Halfweg en Wetering (vlnr/bnb)

Tot ca. 1630 stroomde de Steenwijker Aa door dit deelgebied. Vanaf die tijd is het Steenwijkerdiep gerealiseerd en heeft dit kanaal de Steenwijker Aa vanaf Steenwijk vervangen. Wel kunnen we de voormalige loop en de nabije omgeving momenteel nog waarnemen, in deze zone komen namelijk opmerkelijk veel percelen voor met ijzerrijke bovengronden (toev. f/...) voor, wat duidt op 'voormalige' kwel.

De polders in het deelgebied Scheerwolde (zogenaamde domeinpolders) hebben relatief diep liggende peilen waardoor ook onder de huidige omstandigheden een continue kwelstroom vanaf het Drentsch Plateau en vanuit de boezem (zogenaamde Boezem van Vollenhove) richting deze polders plaats vindt (polder- en boezempeilen etc. fig. 7). Waterhuishoudkundig is de Boezem van Vollenhove van centraal belang voor het hele gebied. De boezem ontvangt water door neerslag, afvoer van de Steenwijker Aa (ten noorden van Steenwijk), bemaling vanuit de nabij gelegen polders, schut- en lekverliezen bij sluizen en de afvoer van de rioolzuivering bij Steenwijk. Afvoer en verlies van water vinden plaats door verdamping en wegzijging, via het gemaal Stroink en door afvoer naar nabijgelegen polders in droge perioden. Het peil van de boezem, waarin De Wieden en De Weerribben liggen, wordt gehandhaafd tussen NAP -0,80 en NAP -0,70.



Figuur 7 De domeinpolders met polderpeilen en de belangrijkste waterlopen

Gemaal Stroink (sinds 1919) bij de Ettenlandsche Kolk, zorgt voor de afvoer van water uit de boezem. Dit gemaal watert af op het Vollenhovermeer. Bij zeer hoge waterstanden op het Zwarte Meer gaat de Kadoelensluis dicht en moet de uitslag van water bij gemaal Stroink worden stopgezet. In droge periode wordt bij gemaal Stroink water ingelaten vanuit het Vollenhoverkanaal. Vóór 1997 gebeurde de inlaat vanuit de Friese Boezem.

In de domeinpolders (deelgebied Scheerwolde) wordt echter geen water ingelaten (ook in de zomer voldoende kwel). In de winterperiode wordt meer dan 80% van het aangevoerde water van de boezem via gemaal Stroink uitgeslagen. In die periode fungeert de boezem als buffer- en doorvoer systeem.

Het huidige stelsel van waterlopen voldoet niet overal aan de landbouwkundige wensen met betrekking tot de detailontwatering. Omdat de hoogteligging, dikte van het veenpakket en de perceelsbreedte, maar ook de profielopbouw (meerbodemplagen) nogal wisselt, is het niet eenvoudig om een optimaal waterpeil te realiseren, vooral als de percelen ook nog een holle ligging hebben. Ook zijn er plaatselijk percelen samengevoegd waardoor er een hoger opbolling van het grondwater in de winter en een lagere grondwaterstand, centraal in het perceel, in de zomer zal ontstaan (foto7).

Verder komen hier naast gronden met wateroverlast ook gronden voor die droogtegevoelig zijn. Het Waterschap Reest en Wieden beheert de waterkwantiteit en waterkwaliteit.



Foto 7 Door het dempen van sloten zijn percelen samengevoegd

3 Bodemgeografisch onderzoek

3.1 Veldopname

Het bodemgeografisch onderzoek is uitgevoerd in de maanden november 2004 tot en met februari 2005 (deelgebied Oldemarkt) en februari 2006 tot en met juli 2007 (deelgebied Scheerwolde).

Tijdens het veldbodemkundig onderzoek hebben we met behulp van een edelman grondboor bodemprofielmonsters genomen tot een diepte van maximaal 180 cm-mv. De boorpunten zijn in het veld representatief gekozen. In het veld is elk bodemprofielmonster veldbodemkundig onderzocht, dus van elk monster zijn de variabelen (o.a. het percentage organische stof, leem, lutum en de zandgrofheid, GHG en GLG) geschat of gemeten en is de profielopbouw gekarakteriseerd.

In totaal hebben we in het deelgebied Oldemarkt 945 boringen en in het deelgebied Scheerwolde 4373 boringen beschreven en geregistreerd met een veldcomputer. Tijdens de veldopname gebruikten we de topografische kaart (top10-vector), met daarop de hoogteverschillen (20 cm interval) uit het AHN-bestand (Actueel Hoogtebestand van Nederland), schaal 1: 10.000, als basis. Het AHN-bestand (5 m grid) hebben we vooraf omgezet van een gridbestand naar een vlakkenbestand (polygonen) met een hoogte-interval van 20 cm.

De boringsdichtheid bedraagt, gemiddeld over de twee deelgebieden, ruim 1 beschreven boring per hectare. Hoewel we de beschikking hadden over een AHN-bestand en er, afhankelijk van het gebied, een redelijke relatie bestaat tussen de verschillen in maaiveldhoogte en de bodemgesteldheid (Brus e.a. 2002), is er bewust voor gekozen om het aantal beschreven boringen, van de traditionele 1 beschreven boring per 1 ha, ongeveer te handhaven. Dit onder meer vanwege de complexiteit (meerbodemplagen) in de ondergrond. Om de bodemgrenzen nauwkeurig te begrenzen zijn ook nog een aantal zogenaamde ‘tussenboringen’ (controleboringen) verricht. Deze boringen worden in het algemeen niet volledig uitgeboord en worden alleen gebruikt om bijv. de samenstelling van de boven- of ondergrond en het bodemtype vast te stellen.

Een bijkomstig voordeel van de AHN-kaart (hoogtekaart), in combinatie met het gebruik van de topografische ondergrond, is dat het op veel plaatsen een goed hulpmiddel is voor de plaatsbepaling (oriëntatie) en het vastleggen van bepaalde landschappelijke patronen in het veld. Dit geldt in het bijzonder voor de grotere percelen, waar minder topografisch markante punten aanwezig zijn. Ook hebben we gebruik gemaakt van luchtfoto's, omdat hierop meer perceelsinformatie (verschillend bodemgebruik) staat dan op de topografische kaart (top10-vector).

De resultaten en conclusies van het onderzoek zijn samengevat op een bodemkaart (kaart 1a en 1b) en een grondwatertrappenkaart (kaart 2a en 2b), beide schaal 1: 10.000.

3.2 Toetsing aan meetresultaten

Om de schattingen van textuur, humusgehalten en grondwaterstanden te toetsen aan de meetresultaten hebben we grondmonsteranalyses gebruikt en grondwaterstandsmetingen verricht.

3.2.1 Bemonstering en laboratoriumanalyse

Voor het toetsen van de schattingen van textuur en humusgehaltes hebben we in het deelgebied Oldemarkt op 6 plaatsen en in het deelgebied Scheerwolde op 13 plaatsen de bovengrond en/of de ondergrond bemonsterd en laten analyseren bij het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek (fig. 8a en 8b en tabel 1a en 1b). Alle analyseresultaten zijn tevens opgeslagen in het grondmonsterarchief van Alterra.



Figuur 8a Ligging en nummering van de grondmonsters in het deelgebied Oldemarkt



Figuur 8b Ligging en nummering van de grondmonsters in het deelgebied Scheerwolde

Tabel 1a Resultaten van de grondmonsteranalyse in het deelgebied Oldemarkt

Monsternummer						Hoofdbestanddelen (% van de grond)				Fractieverdeling (% van de minerale delen)								M50
Situatie-kaart (fig. 8a)	Centraal profiel- nummer Alterra	Maand/jaar bemon- stering	Eenheid bodemkaart (kaart 1)	Diepte (cm-mv.)	pH- KCl	CaCO ₃	Org. stof (glv.)	<16 (µm)	>16 (µm)	< 2 (µm)	2-16 (µm)	16-50 (µm)	<50 (µm)	50-105 (µm)	105- 150 (µm)	150- 210 (µm)	>210 (µm)	
OM-01	16C-45	Nov. 2004	zVc	0-25	6,1		11,1			15,6	7,0	15,0	37,6	9,2	13,1	16,9	23,1	181
OM-02	16D-118	Nov. 2004	k6Vc	0-25	4,5		12,4			52,3	28,6	17,1	98,0	1,1	0,4	0,3	0,1	
OM-03	16D-119	Nov. 2004	Hn53G	0-20	4,6		8,4			5,7	1,5	9,1	16,3	15,2	17,3	23,6	27,5	174
OM-04	16D-120	Nov. 2004	cKX	0-30	4,6		3,9			7,9	3,8	6,3	18,0	15,9	16,3	18,3	31,5	179
OM-05	16D-121	Nov. 2004	cHn55/x	0-25	4,6		4,6			8,0	3,7	7,5	19,2	18,1	16,3	18,3	28,0	170
OM-06	16D-122	Nov. 2004	hVc	0-15	4,5		39,4			13,2	6,2	46,8	66,2	7,3	7,2	8,5	10,8	167

Tabel 1b Resultaten van de grondmonsteranalyse in het deelgebied Scheerwolde

Monsternummer					Hoofdbestanddelen (% van de grond)				Fractieverdeling (% van de minerale delen)								M50
Situatie-kaart (fig. 8b)	Maand/jaar bemonstering	Eenheid bodemkaart (kaart 1)	Diepte (cm-mv.)	pH- KCl	CaCO ₃	Org. stof (glv.)	<16 (µm)	>16 (µm)	< 2 (µm)	2-16 (µm)	16-50 (µm)	<50 (µm)	50-105 (µm)	105- 150 (µm)	150- 210 (µm)	>210 (µm)	
SW-1a	Febr. 2006	zWp/F	0-30	4,9		12,1			3,8	2,5	7,1	13,4	14,7	18,5	24,5	28,8	175
SW-1b	Febr. 2006	zWp/F	95-120	5,4		0,6			2,5	0,9	2,4	5,8	28,5	27,5	21,2	17,0	135
SW-2	Febr. 2006	Hn53	5-25	5,2		13,9			2,8	3,1	5,5	11,4	18,0	19,3	25,1	26,3	167
SW-3	Febr. 2006	Hn51	5-25	4,4		11,2			4,8	2,1	2,9	9,8	9,5	16,6	29,6	34,4	188
SW-4	Febr. 2006	Hn51	5-35	4,8		8,3			2,6	1,2	3,0	6,8	14,4	21,0	28,0	29,9	174
SW-5	Febr. 2006	aVp	5-25	4,7		29,4			11,2	8,4	0,1	19,7	12,6	15,8	24,6	27,4	179
SW-6	Febr. 2006	aVz	5-25	5,1		17,1			9,4	5,8	12,2	27,4	10,5	12,3	19,8	30,1	191
SW-7a	Febr. 2006	Hn53	0-20	3,8		12,1			4,0	3,6	3,9	11,5	5,1	12,1	25,4	45,8	215
SW-7b	Febr. 2006	Hn53	70-110	5,6		2,1			2,0	0,4	5,3	7,7	6,1	16,4	22,8	47,0	212
SW-8	Febr. 2006	Buiten gebied	5-20	4,3		19,1			14,4	10,6	4,8	29,8	5,7	7,9	16,6	40,0	230
SW-9a	Febr. 2006	aVz	5-20	4,3		23,9			9,9	6,0	10,1	26,0	10,6	13,9	18,6	30,9	190
SW-9b	Febr. 2006	aVz	70-90	5,2		0,9			1,9	0,9	4,3	7,1	42,6	22,5	15,8	12,2	113
SW-10	Febr. 2006	aVz	5-20	4,5		16,3			4,2	2,8	6,1	13,1	19,0	20,2	23,7	23,9	161
SW-11a	Febr. 2006	tZn33	5-20	4,4		15,6			3,9	4,2	11,2	17,3	17,5	17,2	22,3	23,7	155
SW-11b	Febr. 2006	tZn33	60-110	5,0		<0,5			2,1	0,3	0,7	3,1	22,5	25,2	25,6	23,7	152
SW-12	Febr. 2006	aVz	0-20	4,3		25,3			6,0	6,4	0,2	12,6	15,4	19,9	17,5	34,5	179
SW-13	Febr. 2006	aVc	0-20	5,2		19,9			4,5	4,1	5,2	13,8	14,2	19,8	22,2	29,9	174

3.2.2 Grondwaterstandsmetingen

Om de veldschattingen van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) te toetsen hebben we in het deelgebied Scheerwolde gebruik kunnen maken van 3 bestaande grondwaterstandspeilbuizen (Stambuizen 16DL-0012, 16DL-0016 en 16DL-0070) en 30 door Alterra geplaatste buizen (de S-buizen; fig. 9 en foto 8). Een groot gedeelte van de bestaande peilbuizen viel echter af vanwege een te diep filter, een niet representatieve ligging of een te korte meetreeks. Na selectie zijn uiteindelijk 3 peilbuizen overgebleven om te kunnen fungeren als 'stambuizen'. Uit de lange reeks van meetgegevens konden we hiervan de GHG en de GLG berekenen, welke in de tabel achter het buisnummer zijn vermeld. In 33 buizen hebben we gedurende de periode februari 2006 en maart 2007 in totaal dertien maal de grondwaterstanden opgenomen (tabel 2).



Foto 8 Zelfgeplaatste grondwaterstandspeilbuis



Figuur 9 Ligging en nummering van de grondwaterstandspeilbuizen in het deelgebied Scheerwolde

Uit de berekende GHG- en GLG waarden en de veldwaarnemingen bleek dat de grondwaterfluctuatie in het deelgebied Scheerwolde in de zogenaamde 'open profielen' opmerkelijk gering is (doorgaans 25 tot 40 cm) en dat de hydromorfe kenmerken (roest en reductie) in het profiel uiterst vaag zijn.

Hierdoor is het niet mogelijk om een betrouwbare Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en een Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) bij de verrichte boringen in te schatten, zonder de grondwaterstand t.o.v. maaiveld in de boorgaten te meten en deze te vergelijken met de in het gebied gelegen Stambuizen, met langjarige gegevens, waarvan de GHG en de GLG berekend zijn. Omdat de verkregen gegevens ook gebruikt worden voor het realiseren van het nieuwe 'waterbesluit' (Waterschap Reest en Wieden) voelden we ons genoodzaakt de grondwaterstanden in de boorgaten, na instelling, te meten om zo onze schattingen te kunnen verifiëren en zonodig bij te stellen. In het deelgebied Oldemarkt hebben geschat op basis van hydromorfe kenmerken en incidenteel grondwaterstanden in boorgaten gemeten. Dit was hier afdoende omdat in dit deelgebied de profielkenmerken over het geheel genomen veel duidelijker en de grondwaterfluctuaties groter zijn.

Daarnaast hebben we in beide deelgebieden gebruik gemaakt van de gemeten grondwaterstanden in boorgaten die in het kader van de landelijke GD (grondwaterdynamiek)-actualisatie, in de jaren 2001 en 2002 zijn verricht.

Tabel 2 Gemeten grondwaterstanden (cm-mv.) in de peilbuizen van deelgebied Scheerwolde

Peilbuis Nr.	t.o.v. mv.	2006												2007	X-coördinaat	Y-coördinaat
		6-2	27-2	14-3	3-4	18-5	19-6	18-7	23-8	14-9	30-10	29-11	20-12	21-3		
Lb-12 (102/124)	-7	115	113	111	99	119	119	128	105	112	106	111	107	102		
Lb-16 (116/141)	41	125	134	127	112	139	139	152	119	134	119	126	121	120		
Lb-70 (92/117)	-4	109	109	102	95	114	114	124	98	109	97	100	99	97		
S01	-10	52	50	47	6	51	46	52	9	36	9	5	11	10	199936	526266
S02	-10	37	27	14	4	59	59	64	30	51	10	8	6	7	199922	526507
S03	15	74	70	68	54	70	71	74	51	68	55	89	60	58	201506	529132
S04	-10	102	95	90	78	102	101	108	82	96	85	88	88	85	200735	527346
S05	-10	145	135	125	111	152	152	166	133	145	135	120	117	116	200428	530073
S06	-10	85	80	71	45	84	87	101	60	79	68	63	58	42	196178	529980
S07	-10	60	54	42	15	61	64	90	35	62	26	25	28	12	198557	528124
S08	-8	62	61	53	34	62	63	78	35	54	24	30	34	8	198710	527839
S09	-12	75	71	64	47	76	81	90	58	71	59	57	55	49	197133	528984
S10	-12	70	68	61	44	68	67	88	53	64	54	57	55	42	197280	527604
S11	-10	100	98	90	70	105	108	120	88	90	88	85	83	81	197236	529737
S12	-13	70	68	65	54	75	81	93	66	71	63	65	63	60	197297	533730
S13	-10	74	75	72	56	75	77	91	63	67	62	68	64	66	197106	533478
S14	-12	73	68	62	42	70	80	93	60	73	64	59	52	20	197372	534363
S15	-12	60	54	47	5	122	152	191	194	150	162	44	22	17	197331	534618
S16	-10	58	54	44	23	68	71	95	46	60	44	42	39	34	195921	528996
S17	30	63	63	55	39	79	72	83	40	73	40	45	37	24	195891	531580
S18	-12	60	56	54	40	62	65	77	42	58	32	50	30	40	198099	532010
S19	-10	68	65	63	52	70	70	76	57	63	59	62	60	57	200479	533425
S20	-10	74	73	70	53	82	77	87	62	65	58	59	56	23	201017	533442
S21	-13	76	74	75	61	86	85	94	73	77	73	76	68	61	201657	533389
S22	-10	107	105	100	84	110	111	122	96	106	95	100	98	101	199174	532279
S23	-12	80	74	72	65	79	81	91	70	80	70	71	69	75	196588	531428
S24	-10	48	50	45	25	47	52	66	34	48	30	32	36	27	195819	532979
S25	-12	96	92	90	72	93	93	98	81	88	84	87	86	81	202143	532428
S26	20	74	74	71	53	78	80	90	65	73	67	71	68	55	199353	533533
S27	20	116	120	115	92	123	125	136	100	100	104	105	97	75	198683	530900
S28	-10	86	90	87	70	96	96	107	71	90	81	84	82	83	201343	531702
S29	-10	76	94*	74	62	91	94	104	73	87	67	70	70	62	199577	529212
S30	-10	133	129	121	106	137	140	149	120	130	119	121	118	118	198794	532807

*= mogelijk beïnvloed door onderbemaling

3.3 Indeling van de gronden

In het veld hebben we de gronden per boorpunt gedetermineerd volgens het systeem van de bodemclassificatie voor Nederland van De Bakker en Schelling (1989).

Dit is een morfometrisch classificatiesysteem: het gebruikt de meetbare kenmerken van het profiel als indelingscriterium. Vervolgens zijn de gronden in karteerbare eenheden ingedeeld. Deze eenheden zijn in de legenda ondergebracht, omschreven en verklaard. Zo lieten we op het hoogste niveau de grondsoort prevaleren; op een lager niveau hebben we de indeling naar textuur ingevoerd.

We hebben de bodem in de onderzoeksgebieden eerst onderverdeeld de naar volgende grondsoorten:

- zandgronden;
- veengronden;
- moerige gronden;
- keileemgronden;
- zeekleigronden.

Binnen deze 5 grondsoortgroepen zijn de gronden verder onderverdeeld in 61 legenda-eenheden.

Binnen de **zandgronden** hebben we naar de aard van de bodemvorming, humuspodzolgronden, eerdgronden en vaagronden onderscheiden. Naar de differentiërende kenmerken (o.a. aard en dikte van de boven- en ondergrond) en textuur van de bovengrond hebben we deze gronden verder onderverdeeld. De **veengronden** in dit gebied hebben een niet veraarde-, of een veraarde bovengrond met nagenoeg geen of weinig zand, een kleiige moerige bovengrond, of een humeuze of humusrijke zandbovengrond of een kleibovengrond. De ondergrond kan bestaan uit een dik veenpakket (>120 cm), of een zandondergrond met of zonder humuspodzol B-horizont ondieper dan 120 cm. De **moerige gronden** hebben een moerige bovengrond met weinig klei of zand, moerig met zand of humeus en humusrijk zand. De ondergrond bestaat uit zand met of zonder humuspodzol B-horizont. Bij de **keileemgronden** begint de keileem ondieper dan 40 cm-mv., met als bovengrond een minerale eerdlaag. De **zeekleigronden** hebben over de eerst 80 cm een meer dan 40 cm dik pakket mariene materiaal met meer dan 8% lutum, zonder minerale eerdlaag. De ondergrond kan uit klei maar ook uit veen bestaan.

Voor een beschrijving van de verdere indeling van de gronden verwijzen we naar de rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1992, paragraaf 2.3.

Toevoegingen

Een aantal bodemkundige kenmerken hebben we niet gebruikt als criterium bij het indelen van de gronden, vooral omdat anders het aantal legenda-eenheden te groot zou worden. Daarom hebben we deze kenmerken als toevoegingen op de bodemkaart gezet. Er zijn in totaal 11 toevoegingen onderscheiden. Twee toevoegingen (voor de code) hebben betrekking op de bovengrond, vijf toevoegingen (achter de code) hebben betrekking op de ondergrond. Vier toevoegingen zijn gebruikt voor, vergraven gronden (antropogeen beïnvloed). In sommige kaartvlakken zijn combinaties van toevoegingen onderscheiden.

Overige onderscheidingen

Overige onderscheidingen omvatten delen van het gebied die niet of slechts gedeeltelijk in het onderzoek zijn betrokken, zoals:

- enclaves;
- bebouwing, wegen, campings, kassen etc;
- water, kolken en waterlopen;
- rietland en andere natuurterrein;
- dijken en kades;
- sterk opgehoogd;
- sterk vergraven;
- geen toestemming.

3.4 Indeling van het grondwaterstandsverloop

Voor een beschrijving van de indeling van het grondwaterstandsverloop in grondwatertrappen verwijzen we naar rapport 157 van Brouwer, Ten Cate en Scholten, 1992, paragraaf 2.4. In het gebied komen de volgende grondwatertrappen voor: Ia, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVu, Vao, Vbo, Vad, Vbd, VIo, VId, VIIo en VIId.

Bij een aantal kaartvlakken is voor de hoofdcode een kwalitatieve toevoeging aangegeven:

- w... water boven maaiveld gedurende een aaneengesloten periode van meer dan 1 maand tijdens de winterperiode.

3.5 Opzet van de legenda

Bij de indeling en beschrijving van de gronden is gekozen voor een beschrijvende legenda.

In de legenda's van de bodem- en grondwatertrappenkaart zijn de verschillen in bodemgesteldheid en hydrologische gesteldheid weergegeven in de vorm van:

- legenda-eenheden;
- toevoegingen (incl. vergravingen);
- grondwatertrappen.

Een combinatie van een eventuele toevoeging bovengrond + legende-eenheid + eventuele toevoeging ondergrond + grondwatertrap heet een **kaartenheid**.

Voorbeeld:

toevoeging	fk/
legenda-eenheid	tZg55
toevoeging	/x
grondwatertrap	Vbo
kaartenheid	fk/tZg55/x Vbo

Voor algemene informatie over de codes, begrippen en termen die in de legenda en het digitale bestand voorkomen wordt verwezen naar het legenda-blad behorende bij de bodem- en grondwatertrappenkaart en de woordenlijst (bijlage 3).

3.6 Digitale verwerking en opslag van de bodemkundige gegevens

Alvorens de data- en GIS-bestanden definitief worden opgeslagen, hebben ze verschillende controleprogramma's (Ten Cate, et al, 1995) doorlopen. Alle bodemkundige informatie zoals de bodem- en grondwatertrappenkaart, de profielbeschrijvingen en de locatie van de beschreven boringen zijn opgeslagen in een GIS-bestand (Arc Info). Omdat de bodemkundige gegevens digitaal beschikbaar zijn is het eenvoudig om via verschillende toepassingen (o.a. BODEGA) afgeleide kaarten (o.a. de ruiklassenkaart) te maken.

4 Resultaten van het onderzoek; beschrijving van de bodem- en grondwatertrappenkaart

De bodemgesteldheid van de deelgebieden Scheerwolde en Oldemarkt binnen het Strategisch-Groenproject Noordwest-Overijssel is weergegeven op de bodemkaarten, schaal 1: 10.000 (kaart 1a en 1b). Deze kaarten geven informatie over de gronden en het grondwaterstandsverloop, ze zijn echter op basis van de bodemeenheden ingekleurd. Er is ook een grondwatertrappenkaarten, schaal 1: 10.000, gemaakt (kaart 2a en 2b). Deze geven dezelfde informatie, echter deze kaarten zijn op basis van de grondwatertrappen ingekleurd. De codes op de bodem- en grondwatertrappenkaarten worden verklaard in de legenda die op een apart legendablad is weergegeven.

Voor een verklaring of definiëring van de gebruikte terminologie verwijzen we naar de woordenlijst (bijlage 3).

Om een betrouwbare bodem- en grondwatertrappenkaart te maken en de bodemkundige verschillen ook op perceelsniveau nauwkeurig aan te kunnen geven (belangrijk voor de ruilwaarde beoordeling), hebben we naast de gebruikelijke boringen (ca. 1 boring per ha) een groot aantal tussenboringen (controleboringen) verricht. In het bijzonder de aard en dikte van de bovengrond en de hoeveelheid organische stof in de bovengrond, al dan niet gemengd met zand, verschillen soms per perceel. Hierin levert het AHN-bestand weinig aanvullende informatie.

Binnen vrijwel ieder kaartvlak kunnen gedeelten voorkomen waarvan de profielopbouw en/of grondwatertrap afwijkt van de omschrijving die we in de legenda voor dit kaartvlak geven. Zulke gedeelten noemen we onzuiverheden. We kunnen ze door hun geringe afmetingen of door de grote variatie op korte afstand bij de gebruikte kaartschaal niet afzonderlijk begrenzen.

In de volgende paragrafen beschrijven we de belangrijkste kenmerken van de zandgronden, de veengronden, de moerige gronden, de keileemgronden, de zeekleigronden de toevoegingen en de overige onderscheidingen. Voor meer informatie betreffende de profielopbouw wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen van de boringen die digitaal beschikbaar zijn. Tevens staan in bijlage 1, profielschetsen die representatief zijn voor de belangrijkste bodemeenheden in het deelgebied Oldemarkt. Deze zijn tevens gebruikt als standaardprofielen bij de ruilwaardebepaling van de gronden de zogenaamde 'Eerste schatting' in het deelgebied Oldemarkt.

De gegevens per onderscheiden kaartenheid van de bodem- en grondwatertrappenkaart van beide deelgebieden, schaal 1: 10.000, staan vermeld in de bijlagen 2a en 2b.

4.1 Zandgronden

De zandgronden nemen een groot gedeelte van de oppervlakte van de deelgebieden in beslag. Het zijn minerale gronden die tussen 0 en 80 cm-mv. voor meer dan de helft van hun dikte uit zand bestaan. Ze mogen geen moerige bovengrond of moerige tussenlaag (> 5cm dikte en ondieper dan 40 cm-mv.) hebben. De oppervlakte aan zandgronden bedraagt in het deelgebied Oldemarkt 385 ha en het deelgebied Scheerwolde 868 ha. De zandgronden komen voor met verschillende toevoegingen (zie legenda). Ze zijn onderverdeeld op grond van bodemvorming (humuspodzol B-horizont, hydromorfe kenmerken), aard en dikte van de bovengrond en textuur. De textuur (korrelgrootte en lemigheid) wordt bepaald in de bovenste 15 à 30 cm.

De zandgronden zijn als hoofdgroepen onderverdeeld in:

- Humuspodzolgronden;
- Eerdgronden;
- Vaaggronden.

4.1.1 Humuspodzolgronden

Het grootste deel van de zandgronden in de deelgebieden wordt ingenomen door de humuspodzolgronden. Dit zijn gronden met een duidelijke B-horizont, waarin de humus overwegend amorf (structuurloze humus als huidjes rond de zandkorrels) is. In onontgonnen situatie is vaak een duidelijke E-horizont (loodzandlaag) aanwezig. In ontgonnen toestand is deze of geheel of gedeeltelijk in de bouwvoor opgenomen. De humuspodzolgronden worden onderverdeeld naar kenmerken, die wijzen op de aan- of afwezigheid van grondwaterinvloed tijdens de bodemvorming en verder naar de dikte van de bovengrond. Bij gronden die tijdens de bodemvorming hoog boven het grondwater lagen, komen direct onder de B-horizont ijzerhuidjes voor rond de zandkorrels, waardoor ze een geelbruine kleur hebben. Deze gronden hebben we in het onderhavige gebied niet onderscheiden. Humuspodzolgronden die zijn ontwikkeld binnen de invloedssfeer van het grondwater hebben direct onder de B-horizont geen ijzerhuidjes rond de zandkorrels. Dieper in het profiel komt op veel plaatsen nog wel ijzer voor in de vorm van roestvlekken. Dit geldt met name wanneer keileem ondiep in het profiel wordt aangetroffen (stagnatioeroest). De kleurintensiteit en de dikte van de B-horizonten kunnen variëren, doordat ze sterk bepaald worden door de textuur en de ligging ten opzichte van het grondwater. Binnen de humuspodzolen hebben we in de deelgebieden Scheerwolde en Oldemarkt alleen hydropodzolgronden onderscheiden. Daarnaast zijn deze gronden nog weer onderverdeeld op basis van de bovengronddikte. We onderscheiden:

- Veldpodzolgronden;
- Laarpodzolgronden.

Veldpodzolgronden [Hn...]

Veldpodzolgronden zijn zandgronden met een duidelijke humuspodzol B-horizont en met een humushoudende bovengrond dunner dan 30 cm. De veldpodzolgronden zijn o.a. onder relatief natte en mineralogisch arme omstandigheden ontstaan. Door de meestal neerwaartse beweging van het grondwater (inzigging) en het relatief zure milieu is ijzer en aluminium in oplossing gegaan met als gevolg dat veldpodzolgronden zijn ontijzerd. Alleen in de humuspodzol-B of vlak daaronder kunnen zich enige ijzer- en aluminiumverbindingen hebben opgehoopt. Ze zorgen daar in combinatie met humusinspoeling soms voor verkitting. Dieper in het profiel (in de C-horizont) komt op veel plaatsen ijzer voor in de vorm van roestvlekken, vooral wanneer keileem ondiep in het profiel wordt

aangetroffen (stagnatieroest). Een groot deel van de veldpodzolgronden, vooral in het deelgebied Scheerwolde maar ook in Het Hagenbroek in het deelgebied Oldemarkt, is ontstaan uit veengronden en moerige gronden met een veenbovengrond door het verdwijnen (slijtage) van de veenlaag. De humuspodzol-B was reeds voor de veenvorming al aanwezig, maar door het verdwijnen van het veen werd deze podzol-B weer zichtbaar.

De veldpodzolgronden zijn onderverdeeld naar zandgrofheid en leemgehalte. Er zijn 7 legenda-eenheden onderscheiden.

Verbreiding: Verspreid over het gebied in de vorm van relatief grote kaartvlakken. De grootste concentraties treffen we aan in Het Hagenbroek en ten zuidwesten van Oldemarkt en ten zuiden van Oldemarkt. In het deelgebied Scheerwolde komen deze veldpodzolgronden vooral voor in een zone parallel aan en ten oosten van de Woldlakeweg in Polder Gelderingen, richting Giethoorn. Daarnaast komen grote oppervlakten voor in het zuidelijk deel van Polder Giethoorn.

Oppervlakte: *deelgebied Oldemarkt 147.4 ha en deelgebied Scheerwolde 451.4 ha.*

Profielopbouw: De meeste veldpodzolgronden liggen als plateaus, dekzandruggen of kopjes in het landschap. De veelal zwarte, humushoudende bovengrond is 15-30 cm dik en bevat ca. 6% organische stof. Afhankelijk van de ligging, het bodemgebruik of de grondbewerking kan het organische stofgehalte variëren van 2-8%. De gronden bestaan uit leemarm en zwak lemig (8-17.5%), matig fijn of zeer fijn zand. Vooral in Polder Giethoorn treffen we veldpodzolgronden aan die, veelal wat hoger gelegen, vanaf het maaiveld bestaan uit leemarm (< 10%) zand (bodemcode: Hn51). In dit schrale, 'jonge dekzand' komen vaak de dikste loodzandlagen (uitspoeling) voor en is de humuspodzol-B-horizont (inspoelingslaag) soms erg verkit. In het digitale boorbestand staat in de profielbeschrijving vermeld als de podzol verkit is. In Polder Giethoorn, ten zuiden van de Smalle Weg, komen enkele kaartvlakken voor met een humusarme bovengrond (1-3% organische stof) (bodemcode: zHn...). In de ondergrond van de veldpodzolgronden komt relatief vaak rond het GLG-niveau een zogenaamde 'waterhardlaag' voor, deze is ook in het boorbestand (per boring) opgenomen. Deze laag is meestal 5 à 10 cm dik, het is een verkit, lemig, humeus inspoelingslaagje. Deze laag heeft doorgaans een minimale invloed op de verticale waterbeweging. Ten zuiden van Oldemarkt komen sterk lemig (17.5-33.5%) en matig fijn zandige bovengronden (bodemcode: Hn55) voor. Vaak gaat dit lemige karakter samen met het ondiep voorkomen van keileem (toev. .../x, foto 9). Wanneer bij deze gronden de keileem tussen 40 en 60 cm voorkomt, kan de B-horizont soms vrij veel ijzerconcreties bevatten. In het deelgebied Oldemarkt komt ten zuiden van de Paasloër allee en ten westen van de Horstweg een afgegraven perceel voor (toev. .../G), deze laatste is ook gedeeltelijk opgehoogd (toev. .../H). Vooral in het deelgebied Scheerwolde zijn veel gronden over meer dan 40 cm verwerkt (toev. .../F).

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIb, IVu, Vao, Vad, Vbo, Vbd, VIo, Vld, VIIo en VIId.



Foto 9 Bodemprofiel van een veldpodzol op een keileem ondergrond

Laarpodzolgronden [cHn...]

Laarpodzolgronden zijn wat genese en profielontwikkeling vergelijkbaar met de veldpodzolgronden, maar hebben een dikkere humushoudende bovengrond. De meeste matig dikke, humushoudende bovengronden zijn ontstaan door de eeuwenlange bemesting van materiaal (mest en plaggen) uit de potstal. De laarpodzolgronden hebben een zwarte, humushoudende bovengrond van 30-50 cm. Plaatselijke bevindt zich tussen het cultuurdek en de humuspodzol-B (inspoelingslaag), een grijswitte loodzandlaag (uitspoelingslaag). Wanneer de gronden niet diep verwerkt zijn, is de onder de bovengrond of loodzandlaag liggende humuspodzol-B soms enigszins verkit. De mate van verkitting is groter naarmate het zand leemarm of grover is. De zandondergrond bestaat uit bruin tot grijs leemarm en zwak lemig, fijn dekzand. In de zandondergrond kunnen roestvlekken voorkomen en de kans op roestvlekken is het grootst wanneer er storende lagen in het profiel voorkomen. Bij meer dan de helft van de oppervlakte van deze gronden gaat het dekzand binnen 120 cm-mv. over in keileem.

De laarpodzolgronden zijn onderverdeeld naar zandgrofheid en leemgehalte. Er zijn 3 legenda-eenheden onderscheiden.

Verbreiding: Een relatief grote oppervlakte ten zuiden van Oldemarkt, vooral ten oosten van de Lakeweg en ten westen van de Horstweg. Verder een kaartvlak in het deelgebied Scheerwolde ten noorden van de Cornelisgracht, grenzend aan de nieuwbouw van Giethoorn.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 135.3 ha en deelgebied Scheerwolde 0.5 ha.

Profielopbouw: De Aa-horizont is 30-50 cm dik, bevat 4-8% organische stof, 9-24% leem en heeft een zandgrofheid van 155-175 μm . Plaatselijke bevindt zich tussen het cultuurdek en de humuspodzol-B (inspoelingslaag), een dunne grijswitte loodzandlaag (uitspoelingslaag).

De B-horizont heeft overwegend een redelijk losse pakking en is goed bewortelbaar. In de ondergrond treffen we binnen deze kaarteenheden veelvuldig keileem (toev. .../x) aan. Een aantal kaartvlakken van deze laarpodzolgronden zijn over meer dan 40 cm diepte verwerkt (toev. .../F), of geëgaliseerd (toev. .../E).

Grondwatertrap: IVu, Vao, Vad, Vbo, Vbd, Vlo, Vld, VIIo en VIId.

4.1.2 Eerdgronden

Een deel van de zandgronden wordt ingenomen door de eerdgronden. Eerdgronden zijn minerale gronden met een homogene, humushoudende bovengrond (eerdlaag) van 15-50 cm dikte zonder humuspodzol-B in de ondergrond, of dikker dan 50 cm. De dikke eerdgronden (enkeerdgronden met meer dan 50 cm humushoudende bovengrond) zijn meestal ontstaan door eeuwenlange bemesting met materiaal uit de potstal. Van deze eerdgronden met een dikke bovengrond treffen we in dit onderzoeksgebied slechts één kaartvlak aan. Eerdgronden met een matig dikke bovengrond (30-50 cm) grenzen meestal aan voornoemde dikke eerdgronden.

De eerdgronden zijn naar aard en dikte van de eerdlaag, en het al dan niet voorkomen van roest, beginnend ondieper dan 35 cm-mv, onderverdeeld in:

- Gooreerdgronden;
- Beekeerdgronden;
- Bruine enkeleerdgronden.

Gooreerdgronden [.Zn...]

Gooreerdgronden zijn ontwikkeld onder natte omstandigheden. Het zijn zandgronden met een minerale eerdlaag en zonder een duidelijke humuspodzol-B en zonder duidelijke roestverschijnselen in de ondergrond. Mochten er wel roestverschijnselen in de ondergrond voorkomen dan moeten ze in ieder geval dieper dan 35 cm beginnen of over meer dan 30 cm onderbroken zijn. De gooreerdgronden hebben een zwarte humushoudende bovengrond dunner dan 50 cm. Hoewel de bodemclassificatie niet voorziet in een opdeling van de gooreerdgronden naar dikte van de minerale eerdlaag, hebben wij gemeend de gooreerdgronden, net als bij de podzolgronden, onder te verdelen in gooreerdgronden met een dunne bovengrond (< 30 cm) en gooreerdgronden met een matig dikke bovengrond (30-50 cm dik).

Vooral in het deelgebied Scheerwolde hebben deze gronden als gevolg van de verbeterde ontwatering, een regelmatige grondbewerking (oxydatie van veen) en bijmenging van zand, in plaats van een moerige bovengrond een humusrijke bovengrond gekregen. Volgens de 'Bodemclassificatie van Nederland' treedt hierdoor een verschuiving op van veengronden of broekeerdgronden naar gooreerdgronden (foto 10).



Foto 10 Gooreerdgronden met op de achtergrond broekeerdgronden met een moerige bovengrond

Naar de aard, dikte en textuur van de bovengrond zijn binnen de gooreerdgronden 6 legenda-eenheden onderscheiden.

Verbreiding: Legende-eenheid tZn... komt in het deelgebied Oldemarkt voor ten westen van de IJsselhammerweg in de vorm van enkele relatief kleine vlakken. In het deelgebied Scheerwolde daarentegen komt deze eenheid veelvuldig voor. In de Polder Gelderingen vooral in de vorm van relatief veel kleine vlakken en in het oostelijk gedeelte van de Polder Halfweg en het noordelijk deel van Polder Giethoorn in de vorm van grote aaneengesloten oppervlakten.

Van legenda-eenheid cZn... treffen we enkele vlakken aan zuidoosten van Oldemarkt en één ten noorden van het Steenwijkdiep.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 5.6 ha en deelgebied Scheerwolde 316.0 ha.

Profielopbouw: De A-horizont (tZn...) is 20-30 cm en de Aa-horizont (cZn...) is 30-50 cm dik, bevat 3-12% organische stof, 8-25% leem en heeft een zandgrofheid van 130-170 μm .

De gooreerdgronden ten westen van IJsselhammerweg zijn ontstaan doordat de dikte van het aangebrachte zanddek meer dan 40 cm betreft (toev. .../H), zodat ze tot de zandgronden moeten worden gerekend. Onder het zanddek komt de oorspronkelijke veenlaag voor (toev. .../w en toev. .../v). In de bovengrond heeft zich een minerale eerdlaag ontwikkeld. In het deelgebied Scheerwolde komen ook gooreerdgronden voor met veen in de ondergrond (toev. .../w, toev. .../m en toev. .../v). Vooral in Polder Gelderingen, grenzend aan het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl zijn deze gronden dermate opgehoogd (toev. .../H), met zand uit het kanaal, dat ze tot de zandgronden (gooreerdgronden) moeten worden gerekend. Het overgrote deel van de gooreerdgronden in het deelgebied Scheerwolde is ontstaan als gevolg van de verbeterde ontwatering, een regelmatige grondbewerking (oxydatie van veen) en bijmenging van zand. De profielen zijn veelal verwerkt (toev. .../F). Plaatselijk komen in de bovengrond nog venige kluiten voor, die duiden op een voormalige veen bedekking. In het bijzonder daar waar zich zeer fijn zand aan de oppervlakte bevindt is er bij onbeteelde grond sprake van slompgevoeligheid (Moning A.A., 2004 en J. ter Berg, 2003). Soms

treffen we in de ondergrond dunne laagjes hypnaceeënveen aan. Aan de Koningin Julianaweg treffen een relatief klein kaartvlak aan met grofzand (toev. .../g) in de ondergrond.

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIb, IVu, VIo, VIIo en VIId.

Beekeerdgronden [.Zg...]

Beekeerdgronden zijn van oorsprong periodiek nat ontwikkelde, mineralogisch rijkere, zandgronden met een minerale eerdlaag en duidelijke roestverschijnselen in de ondergrond. De roestverschijnselen beginnen binnen 35 cm-mv. en lopen afhankelijk van de ligging meestal door tot de gereduceerde zone. Soms worden de bruinrijke zandlagen onderbroken door grijze lagen waarin zich niet of nauwelijks ijzer heeft afgezet. De meeste ijzeroxiden zijn in het moedermateriaal afgezet als gevolg van kwel, een kleiner deel van het ijzerrijke materiaal als gevolg van aanvoer en afzetting van ijzerhoudend slib. Vooral in de omgeving van de loop van de vroegere Steenwijker Aa zijn de gronden zeer ijzerrijk (foto 11). In het algemeen hebben de hoger gelegen beekeerdgronden een lager organische-stofgehalte in de bovengrond dan de lager gelegen beekeerdgronden.



Foto 11 IJzerrijke bovengronden in het dal van de voormalige Steenwijker Aa

Ook gaat een lager organische-stofgehalte in de bovengrond samen met een hoger ijzergehalte. Hoewel de bodemclassificatie niet voorziet in een opdeling van de beekeerdgronden naar dekdikte, hebben wij gemeend de beekeerdgronden, net als bij de podzolgronden en de gooreerdgronden, onder te verdelen in beekeerdgronden met een dunne minerale bovengrond (< 30 cm) en beekeerdgronden met een matig dikke minerale bovengrond (30-50 cm dik).

Op basis van texturele eigenschappen van de minerale bovengrond zijn binnen de beekeerdgronden 7 legenda-eenheden onderscheiden.

Verbreiding: Relatief grote kaartvlakken ten zuiden en zuidwesten van Oldemarkt en enkele relatief grote en zeer veel kleine oppervlakten in het noorden van Polder Giethoorn.

Oppervlakte: *deelgebied Oldemarkt 76.6 ha en deelgebied Scheerwolde 2.6 ha.*

Profielopbouw: De veelal donkerbruine, humushoudende bovengrond is (tZg...) is 20-30 cm en de Aa-horizont (cZg...) is 30-50 cm dik, bevat 4-12% organische stof, 8-30% leem en heeft een zandgrofheid van 130-170 µm.

Alle beekeerdgronden in het deelgebied Oldemarkt en de aansluitende gronden van het deelgebied Scheerwolde ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl zowel code tZg... als cZg..., hebben een sterk lemige, matig fijnzandige bovengrond. Een enkele keer hebben we een kleidek aangetroffen (toev. k/...). Waarschijnlijk is hier sprake van oppervlakkige aanrijking vanuit de het hoger gelegen keileemplateau. Soms is hierbij ook nog sprake van ijzerrijke bovengronden (toev. fk/...). Meestal wordt het zand naar beneden toe leemarm en grover. Verder hebben we bij al deze beekeerdgronden een stagnerende keileemlaag (toev. .../x) in de ondergrond aangetroffen. De begin- en einddiepte wisselt op korte afstand. De dikte van het keileempakket kan variëren van enkele decimeters tot een dikte van meer dan 180 cm. Soms treffen we onder de keileem premorenaal zand aan. In het deelgebied Scheerwolde, in het noorden van Polder Giethoorn bestaat het merendeel van de beekeerdgronden uit zwak lemig, zeer fijn en matig fijn zand. Een aantal kaartvlakken in de omgeving van de voormalige Steenwijker Aa hebben een ijzerrijke bovengrond of ijzerconcreties beginnend ondieper dan 40 cm-mv. (toev f/...). Enkele relatief kleine oppervlakten beekeerdgronden hebben een venige tussenlaag, beginnend tussen 40 en 80 cm in het profiel (toev. .../w). De textuur van de grijze zandondergrond wisselt en loopt uiteen van leemarm en zwak lemig, zeer fijn zand tot zwak lemig, matig fijn zand. Een relatief groot aantal kaartvlakken binnen deze beekeerdgronden is over meer dan 40 cm diepte verwerkt (toev. .../F), of geëgaliseerd (toev. .../E).

Grondwatertrap: IIb, IIIb, IVu, Vao, Vad, Vbo, Vbd, Vlo en VIIo.

Bruine enkeerdgronden [bEZ...]

Enkeerdgronden zijn zandgronden met een dikke minerale eerdlaag, d.w.z. met een humushoudende bovengrond dikker dan 50 cm. Wat ontstaanswijze en profielopbouw betreft hebben ze veel overeenkomsten met de eerder beschreven laarpodzolgronden. Ook hierbij is de dikke eerdlaag ontstaan door langdurige bemesting met zandrijke mest uit de schaapskooien en/of de potstallen.

Er slechts één legenda-eenheid onderscheiden.

Verbreiding: Eén kaartvlak ten zuidwesten van de Ossenzijlenweg, ten westen van Oldemarkt.

Oppervlakte: *deelgebied Oldemarkt 0.4 ha en deelgebied Scheerwolde 0 ha.*

Profielopbouw: De Aa-horizont is 55-60 cm dik, bevat 4-6% organische stof, 15-17% leem en heeft een zandgrofheid van ca.155 µm. Daaronder bevindt zich een podzol-B-horizont van 10 à 20 cm. De ondergrond bestaat uit zwak lemig en leemarm matig fijn zand, dit gaat op ca. 140 cm over in zandige keileem. De enkeerdgronden zijn in dit deelgebied aangemerkt als de gronden met de hoogste landbouwkundige gebruikswaarde.

Grondwatertrap: Vlo.

4.1.3 Vaaggronden

Vaaggronden zijn gronden zonder duidelijke bodemvorming. De bodemhorizonten zijn zo vaag ontwikkeld dat ze niet voldoen aan de eisen die voor deze horizonten gesteld worden. De vaaggronden worden op basis van het al of niet voorkomen van hydromorfe kenmerken

onderverdeeld. In deze onderzoeksgebieden komen echter alleen vaaggronden voor met hydromorfe kenmerken, nl: vlakvaaggronden.

Vlakvaaggronden [Zn...]

Vlakvaaggronden zijn hydrovaaggronden (geen ijzerhuidjes rondom de zandkorrels). Ze zijn zowel in het deelgebied Oldemarkt als Scheerwolde doorgaans ontstaan door het aanbrengen van een dermate dik zanddek (> 40 cm) of door verschraling van de bovengrond, waardoor de bovengrond geen minerale eerdlaag meer heeft.

De vlakvaaggronden zijn onderverdeeld naar leemgehalte en zandgrofheid. Er zijn 4 legenda-eenheden onderscheiden.

Verbreiding: Enkele vlakken ten westen van de IJsselhammerweg en een oppervlakte ten westen van de Hagenbroekweg in het deelgebied Oldemarkt. In het deelgebied Scheerwolde komen enkele kaartvlakken van dit bodemtype voor in de Polder Gelderingen en in Polder Giethoorn.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 5.3 ha en deelgebied Scheerwolde 4.6 ha.

Profielopbouw: De AC-horizont is 15-25 cm dik, bevat 1-3% organische stof, 8-14% leem en heeft een zandgrofheid van 140-165 µm. Bij de meeste kaartvlakken gaat dit zand tussen 40 en 80 cm over in verweerd zeggeveen (toev. .../w of toev. .../v), dit is de oorspronkelijke bovengrond. Doordat in de meeste gevallen mag worden aangenomen dat deze gronden zijn opgehoogd met meer dan 40 cm zand is (toev. .../H) gehanteerd. Plaatselijk is de grond over meer dan 40 diepte verwerkt (toev. .../F), zoals in Polder Giethoorn.

Grondwatertrap: IIb, IIIb, IVu en VIo.

4.2 Veengronden

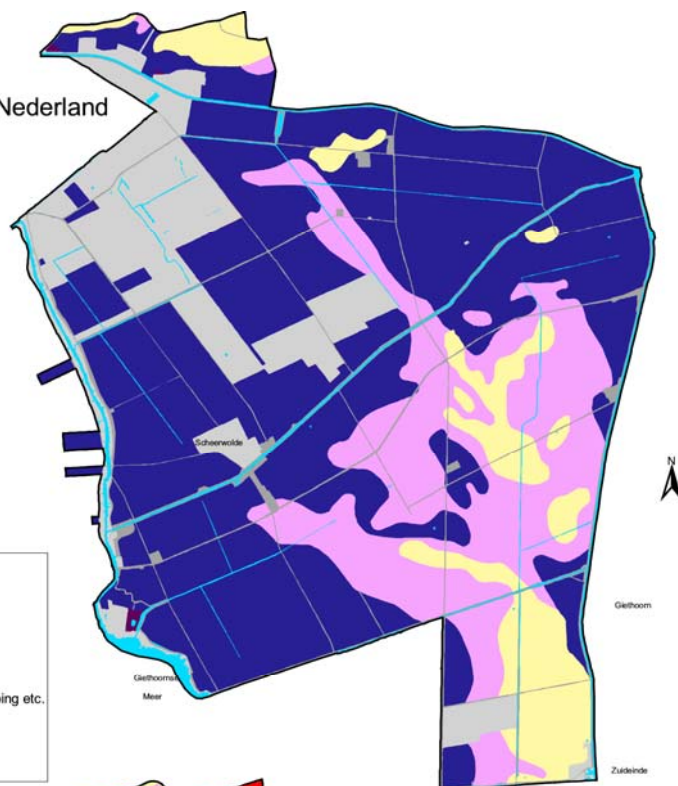
Veengronden zijn gronden die tussen 0 en 80 cm-mv. voor meer dan de helft van hun dikte uit moerig materiaal bestaan. Een groot gedeelte van het deelgebied Oldemarkt (475 ha), maar vooral het deelgebied Scheerwolde (1404 ha) bestaat uit veengronden. Omdat de dikte van het veenpakket door oxidatie en inklinking geleidelijk afneemt, zal het areaal moerige podzolgronden en broekerdgronden in de toekomst groter worden, ten koste van de veengronden. Dit verschijnsel kunnen we thans enigszins waarnemen als we de huidige bodemkaart, schaal 1: 10.000 vergelijken met de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50.000, van de eind tachtiger jaren (fig. 10). Uiteraard dienen we hierbij wel de verschillen in boringsdichtheid in acht te nemen.

Op grond van de aard en dikte van de bovengrond zijn de veengronden onderverdeeld in:

- Vlietveengronden;
- Vlierveengronden;
- Madeveengronden;
- Koopveengronden;
- Meerveengronden;
- Weideveengronden;
- Waardveengronden.

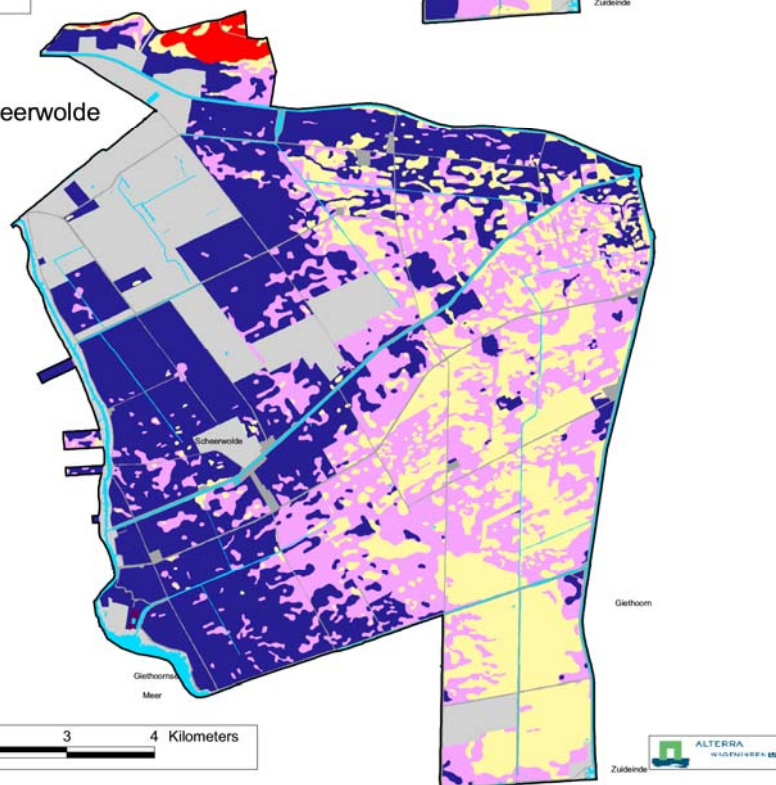
Bodemkaart van Nederland

1 : 50 000



Detailkartering Scheerwolde

1 : 10 000



Figuur 10 Globale vergelijking van de Bodemkaart 1: 50.000 (1988) met de detailkartering van 2008

4.2.1 Vlietveengronden [...Vo...]

Vlietveengronden zijn ongerijpte veengronden zonder een duidelijke bovengrond. De vlietveengronden zijn nog 'levend', d.w.z. dat er nog steeds veenvorming plaatsvindt. Door het geleidelijk 'omhoog' groeien van het veen zal de vegetatie meer aangewezen worden op regenwater waardoor er uiteindelijk een milieu zal ontstaan waarin ook de armere veenmossen zich kunnen ontwikkelen. Gezien de ongerijpte toestand van het veen (trilveen) zijn deze gronden nauwelijks te betreden en is de kans op wegzakken groot. Er één legenda-eenheid onderscheiden.

Verbreiding: Een kleine oppervlakte natuurterrein ten noorden van de Meenthebrug, ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 0 ha en deelgebied Scheerwolde 0.2 ha.

Profielopbouw: De bovengrond bestaat uit ca. 10 cm verweerde veen. Daaronder bevindt zich baggerachtig zeggeveen, gevolgd door kleiige bagger tot een dieper dan 150 cm-mv.

Grondwatertrap: wla.

4.2.2 Vlierveengronden [...V...]

Vlierveengronden zijn veengronden zonder een moerige eerdlaag, zand- of kleidek. Net als de vlietveengronden zijn de meeste vlierveengronden ontstaan als gevolg van het weggraven van veen, met dit verschil dat er bij de vlierveengronden niet zoveel veen is weg gegraven dat er 'open water' is ontstaan.

Er is 1 legenda-eenheid onderscheiden.

Verbreiding: Eén kaartvlak in het zuidwesten van het deelgebied Scheerwolde, tussen de Riete en de Slibkolk ten noorden van het Giethoornsche Meer.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 0 ha en deelgebied Scheerwolde 2.4 ha.

Profielopbouw: De bovengronden van deze vlierveengronden zijn ca. 10 cm dik, enigszins veraard en bevatten ca. 20-50% organische stof en hebben kleibijmenging (kleiig veen). Daaronder treffen we moeilijk herkenbaar veen aan, wat verslagen en baggerachtig van aard is. Plaatselijk is hierin moeraskalk aangetroffen (zie boorbestand). Op wisselde diepte, maar meestal tussen de 60 en 80 cm-mv. gaat dit materiaal over in gereduceerd zeggeveen tot een diepte van minimaal 150 cm-mv. De profielen hebben een ijzerrijke bovengrond of ijzerconcreties beginnend ondieper dan 40 cm-mv. (toev f/...). Door de zeer lage ligging staan de gronden voortdurend 'blank', zijn zeer vertrapingsgevoelig en daardoor voor grasland nauwelijks geschikt.

Grondwatertrap: wla.

4.2.3 Madeveengronden [...aV...]

Madeveengronden zijn veengronden met een moerige eerdlaag, dat is een goed veraarde A-horizont, waarin weinig of geen herkenbare plantenresten voorkomen en die kleiarm is. De bovengronden zijn 15 à 30 cm dik en zijn ontstaan na het in cultuur brengen van de petgaten. Deze zijn eerst geëgaliseerd, vervolgens bezand en als bouwland in gebruik genomen. Door grondbewerking (o.a. ploegen en aardappels rooien) is het bezandingsdek met een gedeelte van het eronder liggende veen vermengd, waardoor uiteindelijk een homogene (maar venige) bovengrond is ontstaan (foto 12). De draagkracht van deze bovengronden is afhankelijk van het organisch stofgehalte. Hoe meer

zandbijmenging, des te beter de draagkracht en des te minder de nachtvorstgevoeligheid is. Ook neemt de stuifgevoeligheid in bouwland af als het zandgehalte in de bovengrond groter is. Omdat de madeveengronden over grote oppervlakten, in vooral het deelgebied Scheerwolde, voorkomen wordt per onderscheiden ondergrond een beschrijving gegeven.

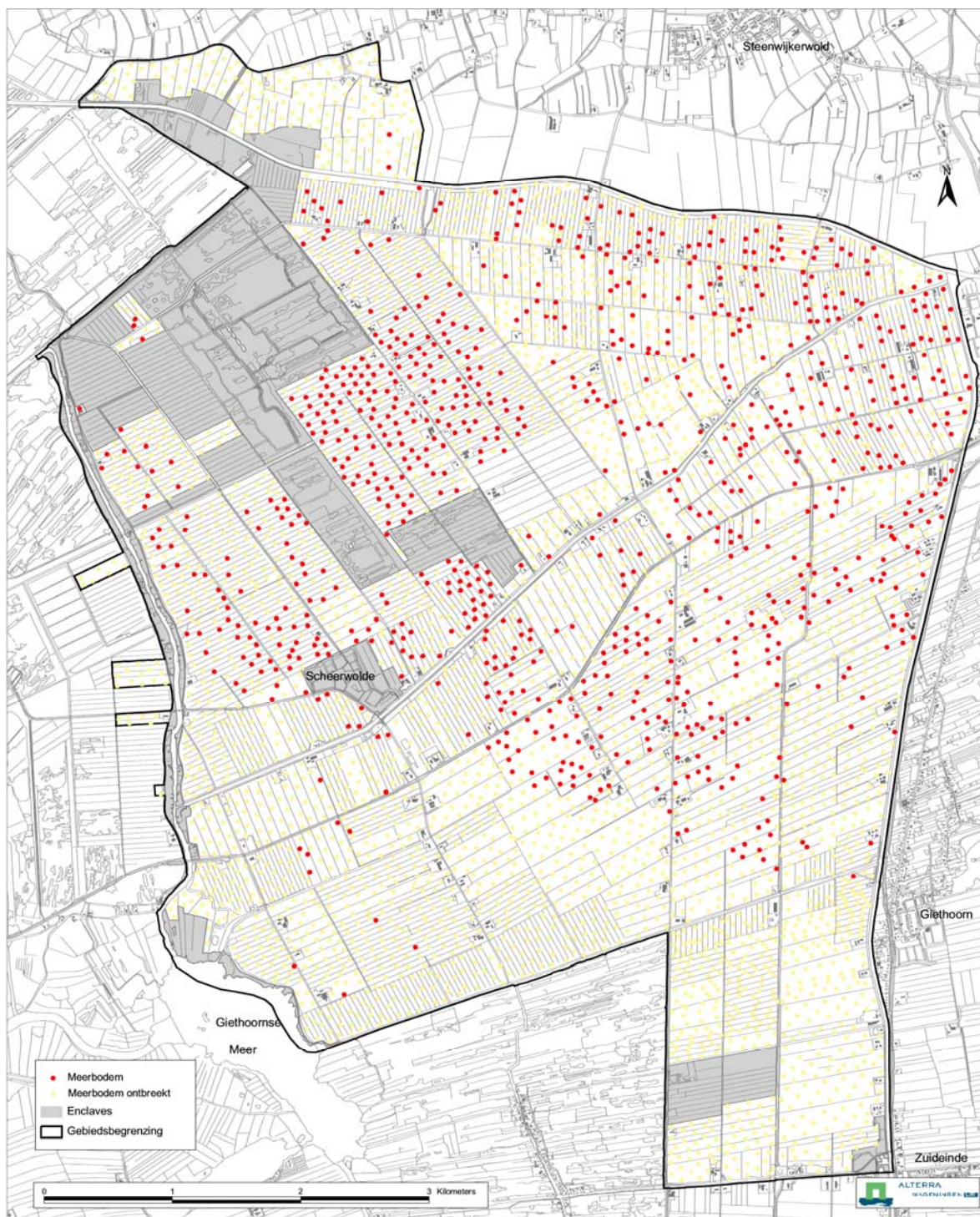


Foto 12 Grondboring van een madeveengrond met zand op 145 cm-mv.

We hebben de volgende madeveengronden op basis van de ondergrond onderscheiden:

- ***aVc - de ondergrond bestaat tot dieper dan 120 cm-mv uit zeggeveen, rietzeggeveen en plaatselijk uit broekveen.***

We treffen de madeveengronden met diep doorgaand veen vooral aan in de omgeving van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl en de Wetering. Onder de veraarde bovengrond komt een laag van ca. 20 tot 30 cm moeilijk herkenbaar verweerd veen voor, die naar beneden toe overgaat in zeggeveen of rietzeggeveen, soms is het broekig veen met veel houtresten. Meestal komt ondieper dan 150 cm-mv. dekzand voor. Op de overgang van veen naar zand komt plaatselijk een meerbodemplaatje (fig. 11) voor. Op een enkele plaats is de bovengrond ijzerrijk (toev. f/...).



Figuur 11 Verbreiding van meerbodemplagen in het deelgebied Scheerwolde

- **aVd – de ondergrond bestaat uit moeilijk herkenbaar veen (verslagen baggerachtig) plaatselijk overgaand in zeggeveen**

Van deze legenda-eenheid komt een vlak voor ten zuiden van de Blokzijlse Weg. Dit profiel heeft een ijzerrijke bovengrond (toev. f/...) rustend op een baggerachtige ondergrond die op ca. 130 cm-mv overgaat in leemarm zeer fijn zand. Verder treffen we een kaartvlak aan ten zuiden van de Zuidveense Weg, hier komt onder het verslagen veen op ca. 60 à 70 cm diepte mesotroof broekveen of zeggeveen voor, dat overgaat in een meerbodemplaatje van enkele decimeters en zand binnen 150 cm diepte. Plaatselijk is de bovengrond ijzerrijk (toev. f/...).

- **aVp - de ondergrond bestaat uit zeggeveen, rietzeggeveen en plaatselijk mesotroof broekveen; binnen 120 cm-mv. overgaand in zand met een humuspodzol**

In het deelgebied Oldemarkt komen enkele oppervlakten van deze legenda-eenheid voor. Ze liggen als ingesloten laagten ten westen van de Paasloër allee en in het boscomplex ten zuiden van dezelfde weg en tussen de Lakeweg en het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl. In het deelgebied Scheerwolde treffen we deze eenheid aan in grote oppervlakten in het zuiden van Polder Oost-Wetering en in het westen en zuidwesten van Polder Halfweg, ze liggen hier vooral op de overgang naar de moerpodzol- en dampodzolgronden. Verder komt de legenda-eenheid nog verspreid voor in het gebied in de vorm van relatief kleine oppervlakten. De veraarde bovengrond van deze profielen zijn overwegend 20 à 25 cm dik en hebben een organische stofgehalte van 15 tot ca. 30%. Daaronder treffen we een 20 tot 40 cm dikke laag verweerd veen aan waar soms nog wat veenmosveen resten in te onderscheiden zijn. Onder dit verweerde veen komt een pakket zeggeveen voor met houtresten tot 50 à 120 cm-mv. Op de overgang van het veenpakket naar de zandondergrond treffen we soms een smerende, gliedeachtige overgangslaag aan, die via een loodzandlaag van 10 à 15 cm dikte overgaat in een podzol-B-horizont die plaatselijk verkit is. Soms bestaat deze overgangslaag uit een zogenaamde waterhardlaag die veelal ontstaan is in een dunne laag dekzand op fluvioperiglaciaal materiaal. De bovengrond en de aansluitende verweerde veenlaag in de omgeving van de voormalige Steenwijker Aa zijn overwegend ijzerrijk en bevatten veel roestconcreties (toev. f/...). Op sommige plaatsen is het ijzergehalte zo hoog dat de bovengrond en ook het onderliggende veen oranje van kleur is. Het voorkomen van ijzer heeft vaak te maken met voormalige of actuele kwel. Ook in de sloten is dit duidelijk zichtbaar. (foto 13).



Foto 13 Sloot met ijzerrijk kwelwater

- **aVz - de ondergrond bestaat uit zeggeveen, rietzeggeveen en plaatselijk mesotroof broekveen; binnen 120 cm-mv. overgaand in zand zonder een humuspodzol**

Van deze legenda-eenheid treffen we in het deelgebied Oldemarkt één kaartvlak aan tussen de Lakeweg en het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl. In het deelgebied Scheerwolde daarentegen is deze legenda-eenheid over grote oppervlakten vertegenwoordigd in vooral de Polders Gelderingen en Wetering-Oost. De zwarte tot zeer donker bruine, 15-25 dikke bovengrond bestaat uit sterk veraard, kruimelig veen met 15 tot 30% organische stof. (Bevat de bovengrond minder dan 15% organische stof, dan spreken we van, hierna te behandelen, *meerveengronden*). Daaronder komt zwart verweerd zeggeveen voor met een dikte van 10 tot 30 cm. Dit verweerde veen heeft plaatselijk (o.a. langs het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl) een dichte pakking. Deze laag gaat over in zeggeveen met houtresten. Op de overgang van het veenpakket naar de zandondergrond is dikwijls een 5 à 15 cm dikke zogenaamde meerbodemiaag aangetroffen (fig.11) en soms ook een dun laagje moeraskalk. De zandondergrond bestaat meestal uit zwak lemig tot leemarm zeer fijn zand. Hierin hebben we plaatselijk een laagje hypnaceenveen met lössleem bijmenging aangetroffen. De bovengrond en de aansluitende verweerde veenlaag in de omgeving van de voormalige Steenwijker Aa zijn overwegend ijzerrijk en bevatten veel roestconcreties (toev. f/...), soms is de bovengrond verwerkt (toev. .../F).

Globale verbreiding van het totaal aan madeveengronden: In het deelgebied Oldemarkt een relatief gering aantal kaartvlakken in de omgeving van de Lakeweg ten zuiden van Oldemarkt. In het deelgebied Scheerwolde echter zijn de madeveengronden de legenda-eenheid met de grootste oppervlakte. Vooral Polder Wetering-Oost, maar ook het noorden van Polder Gelderingen, ten zuiden van het Kanaal Steenwijk Ossenzijl en het westen van Polder Halfweg bestaan grotendeels uit madeveengronden. In Polder Giethoorn komen maar enkele kaartvlakken met madeveengronden voor. Deze gronden liggen hoofdzakelijk ten zuiden van het Steenwijkerdiep en ten westen van het Kanaal Beukers-Steenwijk.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 16.9 ha en deelgebied Scheerwolde 1078.0 ha.

Grondwatertrap: Ia, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVu en VIIo

4.2.4 Koopveengronden [...hV...]

Koopveengronden zijn veengronden met een moerige eerdlaag, die kleiig is. Door vermenging van lutumrijk materiaal met de bovenste laag van het veenpakket en door veraarding heeft zich hier een kleiige moerige eerdlaag gevormd. Door bewerking, bemesting en materiaal uit de sloten, wordt er naast klei ook nogal wat zand in de bovengrond aangetroffen. De gronden onderscheiden zich van de madeveengronden doordat ze in de bovengrond meer kleibijmenging, minder zandbijmenging en minder organische stof hebben. De kleiige moerige bovengrond is 15-30 cm dik en het organische stofgehalte van de bovengrond ligt tussen de 20 en de 40%. De kleibijmenging in het deelgebied Oldemarkt is een gevolg van de mariene invloed vanuit de Linde en in het deelgebied Scheerwolde door mariene invloed vanuit de voormalige Zuiderzee, via het Noorderdiep, de Valsche Trog en het Giethoornsche Meer. We hebben de volgende koopveengronden op basis van de ondergrond onderscheiden:

- **hVs - de ondergrond bestaat tot dieper dan 120 cm-mv uit veenmosveen soms overgaand in zeggeveen**

Deze legenda-eenheid komt uitsluitend voor in het deelgebied Oldemarkt in de Polder Buitenbroek in de omgeving van de Lage Weg en in de Polder Tusschenbroek in de omgeving van de Ossenzijlerweg. De bovengrond bestaat overwegend uit kleiig veen, maar op de overgang naar de

weideveengronden ook wel uit venige klei. Onder deze kleiige moerige bovengrond bevindt zich een 20 tot 40 cm dikke laag van moeilijk herkenbaar verweerd veen of kleilig veen. Als dit laagje voldoende klei bevat kan er een indrogend gruislaagje ontstaan met kleine, scherpblokkige structuurelementjes, dit heeft een nadelige invloed op de capillaire eigenschappen van het bodemprofiel. Hieronder treffen we veenmosveen aan tot minimaal 150 cm diepte of het veenmosveen gaat op 100 tot 120 cm diepte over in zeggeveen. Ten noorden van en grenzend aan de Lage Weg ten westen van Ossenzijl is een strook gronden afgegraven (toev. .../G).

- ***hVc - de ondergrond bestaat tot dieper dan 120 cm-mv uit zeggeveen, rietzeggeveen en plaatselijk uit broekveen.***

In het deelgebied Oldemarkt komt de grootste oppervlakte van deze legenda-eenheid voor. Ten noorden van de Lage Weg, ten westen van Ossenzijl komt een afgegraven kaartvlak voor (toev. .../G). Verder treffen we nog enkele oppervlakten aan ten zuiden van de Ossenzijlerweg en verschillende kaartvlakken in de omgeving van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl (op de overgang van de twee deelgebieden). Ook ten oosten van het Giethoornsche Meer en de Oeverweg komt deze eenheid voor. De kleiige moerige bovengrond met een dikte van 15 tot 30 cm varieert in organische stofgehalte van 15 tot 40%. Hieronder treffen we een verweerde veenlaag aan die bestaat venige klei of kleilig veen overgaand in zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen met houtresten. Op sommige plaatsen komt tussen 120 en 150 cm-mv. leemarm tot zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand voor. In het deelgebied Scheerwolde komen binnen deze legenda-eenheid veelvuldig ijzerrijke bovengronden voor (toev. f/...).

- ***hVd - de ondergrond bestaat uit moeilijk herkenbaar veen (verslagen baggerachtig) plaatselijk overgaand in zeggeveen***

In het deelgebied Oldemarkt komt deze eenheid in de vorm van een klein vlakje voor, grenzend aan Ossenzijl. In het deelgebied Scheerwolde komen deze gronden voor ten noorden en oosten van het Giethoorsche Meer. Deze gronden grenzen veelal aan de hierboven beschreven hVc-gronden. De profielen komen qua bovengrond overeen, de ondergrond bestaat echter uit verslagen veen welke tussen 50 en 120 cm-mv. overgaat in rietzeggeveen. De grootste oppervlakte van deze eenheid heeft, als gevolg van kwel, een ijzerrijke bovengrond voor (toev. f/...).

- ***hVp - de ondergrond bestaat uit zeggeveen, rietzeggeveen en plaatselijk mesotroof broekveen; binnen 120 cm-mv. overgaand in zand met een humuspodzol***

Deze legenda-eenheid komt in het deelgebied Oldemarkt vooral voor ten westen en oosten van de IJsselhammerweg en in nog enkele relatief kleine kaartvlakken ten zuiden van Oldemarkt. In het deelgebied Scheerwolde komt een aaneengesloten oppervlakte voor ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl en een aantal kaartvlakken op de overgang tussen de hierboven beschreven koopveengronden en de madeveengronden ten oosten van het Giethoornsche Meer. Deze gronden komen voornamelijk voor op de overgang van de veengronden naar de moerige gronden met een podzol B-horizont in de ondergrond. De bovengrond van de profielen van deze legenda-eenheid komt overeen met de hierboven beschreven koopveengronden. Ook hierin komen ijzerrijke bovengronden voor (toev. f/...). Hieronder komt een verweerde veenlaag voor van enkele decimeters dikte, deze bestaat soms uit kleilig veen. In de ondergrond treffen we hier echter tussen de 50 en 120 cm-mv. een zandondergrond aan met een humuspodzol-B, soms voorafgegaan door een loodzandlaag. In het deelgebied Oldemarkt komt binnen deze eenheid plaatselijk keileem ondieper dan 120 cm-mv. voor (toev. .../x).

- ***hVz - de ondergrond bestaat uit zeggeveen, rietzeggeveen en plaatselijk mesotroof broekveen; binnen 120 cm-mv. overgaand in zand zonder een humuspodzol***

In het deelgebied Oldemarkt komt verspreid over het gebied een gering aantal kaartvlakken van deze legenda-eenheid voor. In het deelgebied Scheerwolde komen ze voor ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl en enkele relatief kleine oppervlakten in de omgeving van de Oeverweg. De profielen komen voor wat betreft de bovengrond en de hierop aansluitende laag overeen met de hierboven beschreven koopveengronden, ook hier hebben we plaatselijk te maken met ijzerrijke lagen in de bovenste horizonten (toev. f/...). In de zandondergrond komt echter geen of een zeer zwakke podzol-B-horizont voor. Op een aantal plekken in het deelgebied Oldemarkt en op de overgang naar het deelgebied Scheerwolde komt plaatselijk keileem in de ondergrond voor (toev. .../x).

Globale verbreiding van het totaal aan koopveengronden: In het deelgebied Oldemarkt komt dit bodentype relatief veelvuldig voor, zoals in de Polder Buitenbroek in de omgeving van de Lage Weg, in de Polder Tusschenbroek in de omgeving van de Ossenzijlerweg, maar ook in Het Hagenbroek ten westen van Oldemarkt in de IJsselhammerakkers, tussen Lakeweg en het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl. Verder komt een relatief grote oppervlakte van deze gronden voor ten noorden van dit kanaal en ten westen van de Meentheweg. Aansluitend hierop komen ze voor in het deelgebied Scheerwolde in verschillende kaartvlakken tussen deze Meentheweg en het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl. Verder komen ze voor in de vorm van een aaneengesloten oppervlakte in het zuidwesten van dit deelgebied, rond de Oeverweg en grenzend aan het Giethoornsche Meer.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 117.8 ha en deelgebied Scheerwolde 91.9 ha.

Grondwatertrap: Ia, wIa, IIa, IIIa, IIIb, IVu

4.2.5 Meerveengronden [zV...]

Meerveengronden zijn veengronden met een zanddek van minimaal 15 cm maximaal 40 cm dikte. Deze bezande, voormalige madeveengronden hebben een 15 tot 40 cm dikke, donker grijze bovengrond van doorgaans humeus of humusrijk zwak lemig fijn zand. Dit zanddek is volgens mededelingen ter plaatse, in het deelgebied Oldemarkt voornamelijk opgespoten vanuit o.a. uit een plas genaamd 'De Kleinen Weerribben' (foto 14) ten westen van de Hagenbroekweg.

In het deelgebied Scheerwolde zou in het noorden het zand vooral afkomstig zijn vanuit de plas de Diepe Wiede en de 'visvijver' aan de Hogeweg, terwijl in het zuiden van dit deelgebied het zand vooral afkomstig zou zijn van 'afgevlakte' lokale dekzandkoppen. Het genoemde zanddek rust op een 10 á 30 cm dikke zwarte, losse veenlaag (ook wel kraggeveen genoemd). Plaatselijk is deze laag verwerkt en zandig. Aangezien de ondergrond van de meerveengronden nogal divers is, wordt per type ondergrond een beschrijving gegeven.

- ***zVs - de ondergrond bestaat tot dieper dan 120 cm-mv uit veenmosveen soms overgaand in zeggeveen***

Deze legenda-eenheid treffen we alleen aan in het deelgebied Oldemarkt. Ten westen en oosten van Ossenzijl en ten zuiden van de Ossenzijlerweg. De bovengrond bestaat uit ca. 15 cm zwak lemig, matig fijn zand en is doorgaans humeus en wat heterogeen. De laag zand hieronder van ongeveer 15 à 20 cm dik is leemarm tot zwak lemig en bevat vaak minder dan 1% organische stof, deze gaat over in enkele decimeters verweerd of kleiig veen met daaronder tot 150 cm-mv. veenmosveen. Dat de

bovengrond zo weinig gehomogeniseerd is komt hoogst waarschijnlijk omdat deze gronden langdurig als grasland in gebruik zijn. Door het aangebrachte zanddek is de draagkracht aanmerkelijk verhoogd.

- *zVc - de ondergrond bestaat tot dieper dan 120 cm-mv uit zeggeveen, rietzeggeveen en plaatselijk uit broekveen.*

In het deelgebied Oldemarkt treffen we de gronden met deze legenda-eenheid aan in de omgeving van de Hagenbroekweg en de IJsselhammerweg (foto's 15), maar ook ten westen en ten zuiden van de Lakeweg.

In het deelgebied Scheerwolde komen enkele kaartvlakken van deze gronden voornamelijk voor in de Polders Wetering-West en Wetering-Oost. De humeuze bovengrond is doorgaans leemarm tot zwak lemig en varieert in dikte van 10 tot 30 cm. Daar onder treffen we de voormalige bovengrond aan die vaak uit moerig of kleilig moerig materiaal bestaat en soms wat korrelig is. Hier onder komt zeggeveen of mesotroof broekveen voor, plaatselijk treffen we het leemarme tot zwak lemige zeer fijne dekzand tussen 120 en 150 cm-mv. aan. Een enkel kaartvlak is duidelijk verwerkt (toev. .../F).



Foto 14 Voormalige zandwinning 'De Kleine Weerribben'



Foto's 15 Grondboring in meerveengrond

- ***zVd – de ondergrond bestaat uit moeilijk herkenbaar veen (verslagen baggerachtig) plaatselijk overgaand in zeggeveen***

Deze legenda-eenheid komt alleen voor in het deelgebied Scheerwolde. Het betreft slechts enkele verspreid liggende kaartvlakken. In het noorden van Polder Giethoorn, ten zuiden van het Steenwijkerdiep komt een smal, lang gerekt, mogelijk verland veenstroompje voor met dit bodemtype. De bezande bovengrond is humusrijk, zwak lemig en 30 cm dik, hieronder bevindt zich een verwerkte laag met ijzerrijk moerig materiaal (toev. f/...) en (toev. .../F). Hier onder komt vanaf ca. 55 cm-mv. een verweerde veenlaag voor, welke over gaat in rietzeggeveen. Op ca. 130 cm diepte komt een meerbodemlaag voor van 10 cm dikte overgaand in zeer fijn dekzand.

- ***zVp - de ondergrond bestaat uit zeggeveen, rietzeggeveen en plaatselijk mesotroof broekveen; binnen 120 cm-mv. overgaand in zand met een humuspodzol***

In het deelgebied Oldemarkt treffen we deze gronden aan in de omgeving van de Hagenbroekweg en de Ijsselhammerweg en ook ten zuiden van de Lakeweg. In het deelgebied Scheerwolde komen deze gronden voornamelijk voor in enkele kaartvlakken in de Polder Wetering-West en Polder Halfweg. De bovengrond is vergelijkbaar met de hiervoor beschreven meerveengronden, plaatselijk is deze ijzerrijk (toev. f/...). Als de gronden in bouwland liggen is de bovenste ca. 20 cm meestal goed gehomogeniseerd. De laag er onder tot ca. 30 à 40 cm-mv. is veelal sterk heterogeen en heeft soms een beperkende invloed op de beworteling, (toev. .../F. Hieronder komt verweerd veen voor dat overgaat in zeggeveen. Ondieper dan 120 cm-mv. komt dekzand voor, waarin een podzol-B-horizont is ontwikkeld. Op de overgang van het veen naar het zand komt, vooral in het deelgebied Oldemarkt soms, een dunne zwarte glierelaag voor. Plaatselijk treffen we hier ook keileem aan ondieper dan 120 cm-mv. (toev. .../x). In het deelgebied Scheerwolde gaat het veen meestal via een loodzandachtige overgangslaag over in een B-horizont, die veel gelijkenis vertoont met een waterhardlaag.

- *zVz - de ondergrond bestaat uit zeggeveen, rietzeggeveen en plaatselijk mesotroof broekveen; binnen 120 cm-mv. overgaand in zand zonder een humuspodzol*

Deze legenda-eenheid treffen we in het deelgebied Oldemarkt aan in de vorm van enkele langgerekte kaartvlakken. Meestal komen ze voor op de overgang van de moerige gronden naar de veengronden met een dik veenpakket. Soms treffen we hier in de ondergrond keileem aan (toev. .../x) en een enkel geëgaliseerd perceel (toev. .../E). In het deelgebied Scheerwolde komen relatief veel, kleinere oppervlakten van dit bodemtype voor, vooral in de polder Oost-Wetering en Polder Gelderingen. Op verschillende locaties is het opvallend, maar vooral aan beide zijden van de brede waterloop, die ligt tussen de Wetering en de Koningin Julianaweg, dat de gronden van deze legenda-eenheid zijn ontstaan door opbrengen van zand vanuit de waterlopen. Grenzend aan de waterloop liggen de dikste pakketten zand (foto 16).



Foto 16 Grenzend aan de waterloop liggen de dikste pakketten zand

Ook in het uiterste noordoosten van de Polder Giethoorn komt een aanzienlijke oppervlakte van dit type gronden voor. Hier worden ze veelal omgeven door broekeerdgronden. Meestal zijn de bovengronden en de laag direct aansluitend vaak ijzerrijk (toev. f/...). Op de overgang van het veenpakket en het onderliggende zand komt dikwijls een 10 à 20 cm dikke meerbodemplaat voor. Deze kan, vooral wanneer deze laag zich ondieper dan 80 cm-mv. bevindt, een duidelijk stagnerende invloed op de verticale waterbeweging bewerkstelligen. In de ondergrond is plaatselijk een waterhardlaag aangetroffen die in dikte varieert van enkele centimeters tot meer dan 15 cm.

Globale verbreiding van het totaal aan meerveengronden: In het deelgebied Oldemarkt treffen dit bodemtype veelvuldig aan. Vooral vanaf Ossenzijl ten zuiden van de Ossenzijlerweg, en in de omgeving van de Hagebroekweg en de IJsselhammerweg en verder ten westen en ten zuiden van de Lakeweg. In het deelgebied Scheerwolde komen de meerveengronden verspreid over het gebied voor, met plaatselijk een opvallende concentratie van deze gronden langs wegen en waterlopen.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 136.0 ha en deelgebied Scheerwolde 228.6 ha.

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVu en VIIo.

4.2.6 Weideveengronden [p...V...]

Weideveengronden zijn veengronden met een zavel- of kleidek, waarin een minerale eerdlaag is ontwikkeld. Ze zijn humeus tot humusrijk over tenminste 15 cm of waarin de toplaag duidelijk donker is gekleurd door veraarding van organische stofresten. De bovengrond is doorgaans 15-25 cm dik en bevat 15-30% lutum; het organische-stofgehalte in de bovengrond loopt uiteen van 5 tot 15%. We hebben de volgende weideveengronden onderscheiden:

- **p2Vp - de ondergrond bestaat uit zeggeveen, rietzeggeveen en plaatselijk mesotroof broekveen; binnen 120 cm-mv. overgaand in zand met een humuspodzol**

Deze legenda-eenheid treffen we alleen aan in het deelgebied Scheerwolde, in de omgeving van de Oeverweg in de Polder Halfweg. De eenheid wordt omgeven door koopveengronden (kleiige venige bovengrond). Deze weideveengronden hebben een zavelbovengrond (18- 25% lutum) en zijn humusrijk (10-15% organische stof), plaatselijk zijn ze ijzerrijk (toev. f/...) en kalkloos. Hieronder komt een laag van 10-30 cm venige klei voor, die soms wat korrelig is en ook ijzerrijk, gevolgd door rietzeggeveen. Tussen 80 en 120 cm-mv. gaat het veen over in zwak lemig, zeer fijn dekzand met daarin een podzol-B-horizont.

- **p6Vs - de ondergrond bestaat tot dieper dan 120 cm-mv uit veenmosveen soms overgaand in zeggeveen**

De bovengronden van deze legenda-eenheid, die we aantreffen aan de Lage Weg ten westen van Ossenzijl en een kaartvlak ten noorden van de Ossenzijlerweg, in polder Tusschenbroek, ten oosten van Ossenzijl, zijn humusrijk, kalkloos en bestaan uit lichte klei. De dikte van deze laag is 15-25 cm, de laag hieronder is 10 à 20 cm dik en bestaat meestal ook uit lichte klei. Deze kleilaag bevat maar enkele procenten organische stof. Op de overgang naar de veenmosveenondergrond, welke tot dieper dan 150 cm-mv. doorgaat, komt een dun kleiig veenlaagje voor.

- **p6Vc - de ondergrond bestaat tot dieper dan 120 cm-mv uit zeggeveen, rietzeggeveen en plaatselijk uit broekveen.**

Van deze legenda-eenheid treffen één kaartvlak aan, bestaande uit twee grondwatertrappen ten zuiden van de Lage Weg, ten oosten van het Hamspad en ten westen van Ossenzijl. De bovengrond komt overeen met de hiervoor beschreven eenheid. De laag direct aansluitend op de bovengrond is echter zandiger en enigszins heterogeen. Het onderliggende veen bestaat meestal uit bijna veraard zeggeveen dat tussen 40 en 60 cm-mv. overgaat in gereduceerd rietzeggeveen of zeggerietveen tot dieper dan 150 cm-mv.

Globale verbreiding van het totaal aan weideveengronden: In het deelgebied Oldemarkt betreft het enkele kaartvlakken aan de Lage Weg ten westen van Ossenzijl en een kaartvlak ten noorden van de

Ossenzijlerweg, ten oosten van Ossenzijl. In het deelgebied Scheerwolde komt een kleine oppervlakte voor aan de Oeverweg in Polder Halfweg.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 47.4 ha en deelgebied Scheerwolde 2.6 ha.

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIa, IIIb, en IVu.

4.2.7 Waardveengronden [...kV...]

Waardveengronden zijn veengronden met een kleidek, waarin geen minerale eerdlaag is ontwikkeld. Er is een duidelijke grijze kleilaag aanwezig. De maximale dikte van het marine kleidek is 40 cm. In gronden onder gras die niet of weinig bewerkt zijn, komt deze grijze kleilaag voor onder een humeuze tot humusrijke zode met een gemiddelde dikte van 10 cm. In recent geploegde gronden is deze zodelaag in de bovengrond verwerkt en is deze bovengrond over de eerste 20 cm matig humeus. We hebben de volgende waardveengronden onderscheiden:

- **k6Vs - de ondergrond bestaat tot dieper dan 120 cm-mv uit veenmosveen soms overgaand in zeggeveen**

Deze eenheid treffen we aan als een aaneengesloten oppervlakte ten noorden van de Lage Weg, in Polder Buitenbroek, ten westen van Ossenzijl en een kaartvlak in Polder Tusschenbroek, ten noorden van de Ossenzijlerweg, ten oosten van Ossenzijl in het deelgebied Oldemarkt (foto 17).



Foto 17 Grondboring van een waardveengrond op veenmosveen overgaand in zeggeveen

De bovengrond van deze legenda-eenheid is 5-15 cm dik en bevat meer dan 25% lutum; het organische-stofgehalte in de bovengrond loopt uiteen van 3 tot 8%. Onder de bovengrond bevindt zich een grijze, roestige, matig humeuze, zware kleilaag, die op een diepte van 25 en 40 cm-mv.

overgaat in kleiig veen. De kleilaag heeft als eigenschap dat deze slecht water doorlaat. De veenondergrond bestaat uit veenmosveen, welke soms vanaf ca. 100 cm-mv. overgaat in zeggeveen.

- ***k6Vc - de ondergrond bestaat tot dieper dan 120 cm-mv uit zeggeveen, rietzeggeveen en plaatselijk uit broekveen.***

We treffen deze eenheid aan ten oosten van de Oeverweg in de Polder Buitenbroek en ten noordwesten van Ossenzijl aan de Tusschenbroekweg in Polder Tusschenbroek. De marine kleibovengrond, afgezet vanuit de Linde, is vergelijkbaar met de hierboven beschreven eenheid. De veenondergrond bestaat hier echter uit zeggeveen en rietzeggeveen, soms voorafgegaan door een laag van enkele decimeters met baggerachtig verslagen veen met kleibandjes.

Globale verbreiding van het totaal aan waardveengronden: Relatief grote aaneengesloten oppervlakten ten noorden van de Lage Weg, in Polder Buitenbroek, ten westen van Ossenzijl en een kaartvlak in Polder Tusschenbroek, ten noorden van de Ossenzijlerweg, ten oosten van Ossenzijl in het deelgebied Oldemarkt.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 157 ha en deelgebied Scheerwolde 0 ha.

Grondwatertrap: IIa en IIIa.

4.3 Moerige gronden

Moerige gronden zijn gronden met een moerige (venige) bovengrond of een moerige tussenlaag die binnen 40 cm-mv. begint en 10 tot 40 cm dik is. Op grond van het al of niet voorkomen van een zanddek en de aard van de ondergrond (zonder of met humuspodzol-B) zijn de moerige gronden onderverdeeld in:

- Moerige podzolgronden;
- Broekeergronden.

4.3.1 Moerige podzolgronden [...Wp]

Moerige podzolgronden zijn moerige gronden, waarbij in de zandondergrond een duidelijke duidelijke humuspodzol-B is ontwikkeld. We maken onderscheid in moerige podzolgronden met een moerige (venige) bovengrond (aWp) en moerige podzolgronden met een moerige tussenlaag (zWp).

- ***aWp – Moerige podzolgronden met een moerige (venige) bovengrond***

In het deelgebied Oldemarkt komen deze gronden voor op de overgang naar de veengronden en als ingesloten laagten. In het deelgebied Scheerwolde liggen ze vooral als dikwijls iets hoger koppen tussen de veengronden en als niet bezande- tussen de bezande percelen. De moerpodzolgronden met een moerige bovengrond bestaan voornamelijk uit kleiarm, moerig materiaal, met enige of veel zandbijmenging. De moerige bovengronden zijn 15-30 cm dik, het organische-stofgehalte varieert van 15-30%. Het organische-stofgehalte is lager naarmate er meer zand in de bovengrond zit. Onder de moerige bovengrond komt een podzol-B-horizont, soms voorafgegaan door een dun loodzandlaagje, deze podzol is plaatselijk kazig, stug of verkit (zie boorbestand). Plaatselijk komen in de leemarme tot zwak lemige zandondergrond bruine inspoelinglaagjes voor die meestal verkit zijn. Deze lagen worden aangeduid met de term 'waterhardlaag'. De ondergrond bestaat voornamelijk uit leemarm zeer fijn oud dekzand. Plaatselijk treffen we percelen aan, waarvan de profielen zijn verwerkt (toev. .../F). In

het deelgebied Oldemarkt komt in de meeste kaartvlakken van dit bodemtype keileem ondieper dan 120- cm-mv. voor (toev. .../x).

Verbreiding: In het deelgebied Oldemarkt tussen de IJsselhammerweg en de Lakeweg en enkele kaartvlakken ten zuiden van Oldemarkt. In het deelgebied Scheerwolde treffen we deze eenheid aan ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl en verder vooral in Polder Halfweg en Polder Giethoorn.

Oppervlakte: *deelgebied Oldemarkt 15.7 ha en deelgebied Scheerwolde 109.2 ha.*

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIb, IVu, Vao, Vbo, Vlo en VIIo.

- ***zWp – Moerige podzolgronden met een zanddek***

Deze legenda-eenheid treffen we veelvuldig aan ten westen en zuiden van Oldemarkt, in het gelijknamige deelgebied. In het deelgebied Scheerwolde komt deze eenheid verspreid voor, maar de grootste concentraties liggen in de Polder Halfweg en Polder Giethoorn. De gronden vertonen veel overeenkomst met de meerveengronden, alleen het veenpakket is bij dit bodemtype dunner dan 40 cm. De humushoudende bovengrond is gedeeltelijk als een cultuurdek ontstaan en is overwegend 20 à 30 cm dik, plaatselijk zelfs dikker dan 40 cm. Ze zijn meestal zeer humeus of humusrijk (organische stofgehalte 7-15%) en het zand is matig fijn. Sporadisch komen gronden voor, die binnen deze legenda-eenheid vallen, met slechts 1,5 – 2,5% organische stof in de bovengrond (foto 18). Deze zijn meestal vrij recent diep gespit of diep geploegd. Vooral als de gronden in bouwland liggen is de bovenste ca. 20 cm meestal goed gehomogeniseerd. De laag er onder tot ca. 30 à 40 cm-mv. is soms heterogeen, dit treffen we o.a. veelvuldig aan in het zuiden van Polder Giethoorn, ten noorden van de Cornelisgracht (toev. .../F).



Foto 18 Verwerkte moerige podzolgrond met een zanddek

De moerige tussenlaag bestaat veelal uit iets ingedroogd, verweerd, onherkenbaar veen. Op de overgang van de moerige laag naar de zandondergrond komt vaak een donkerbruine leemhoudende, meerbodemachtige laag (fig. 11) voor. In het zand komt dikwijls een sterk ontwikkelde podzol-B voor, vooraf gegaan door een loodzandlaag. Het zand is leemarm tot zwak lemig en veelal zeer fijn van samenstelling. Plaatselijk treffen we in het deelgebied Oldemarkt keileem aan ondieper dan 120 cm-mv. (toev. .../x).

Verbreiding: In het deelgebied Oldemarkt ligt een aanzienlijk aantal kaartvlakken ten westen en zuiden van Oldemarkt. In het deelgebied Scheerwolde komt deze eenheid verspreid voor, maar de grootste concentraties liggen in de Polder Halfweg, tussen de Kooiweg en de Jan van Nassauweg en in Polder Giethoorn, ten noorden van de Thijssengracht en de Cornelisgracht.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 46.2 ha en deelgebied Scheerwolde 259.2 ha.

Grondwatertrap: Ia, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVu, Vao, Vbo, Vbd, VIo en VIIo.

4.3.2 Broekeerdgronden [...Wz]

Broekeerdgronden zijn moerige gronden waarbij in de zandondergrond geen duidelijke humuspodzol-B is ontwikkeld. We maken onderscheid in broekeerdgronden met een moerige (venige) bovengrond (aWz) en broekeerdgronden met een moerige tussenlaag (zWz). Als gevolg van de hydrologische omstandigheden (kwelsituatie) of door het ondiep voorkomen van keileem of ander verspoeld materiaal heeft zich in de zandondergrond geen humuspodzol kunnen ontwikkelen. De gronden vormen meestal de overgang van de madeveengronden naar de zandgronden. Net als bij de moerige podzolgronden komen er broekeerdgronden voor met een moerige bovengrond en broekeerdgronden met een zanddek. Nagenoeg alle broekeerdgronden met een moerige bovengrond hebben enige zandbijmenging in de bovengrond. Als er ijzer (toev. f/...) in de bovengrond aanwezig is, voelen deze plaatselijk wat 'vettig' aan. De broekeerdgronden onderverdeeld in:

- ***aWz – Broekeerdgronden met een moerige (venige) bovengrond met zandbijmenging***

De broekeerdgronden met een moerige bovengrond treffen we in het deelgebied Oldemarkt maar op enkele plaatsen aan ten westen van de Lakeweg. Ze liggen als een smalle strook op de overgang van de zandgronden naar de veengronden. De bovengrond bestaat hier doorgaans uit 20 cm veraard veen, overgaand in een laagje van 10 tot 20 cm dik verweerd zeggeveen met daaronder zand hetwelk op 60 à 70 cm-mv. overgaat in keileem (toev. .../x). In het deelgebied Scheerwolde komen deze gronden verspreid voor in vooral de Polder Gelderingen, Polder Halfweg en Polder Giethoorn. Ze sluiten hier aan op de veengronden, of het zijn de niet bezande gedeelten grenzend aan de bezande broekeerdgronden en moerpodzolgronden. De bovengrond is 20 à 25 cm dik en bestaat veraard veen of zandig veen (15- 30% organische stof) en vaak bijzonder mooi veraard, aansluitend komt 10 tot 20 cm verweerd veen voor met een organische stofgehalte oplopend tot wel 70%. In de omgeving van de vroeger loop van de Steenwijker Aa komen ijzerrijke bovengronden voor (toev. f/...). Op de overgang naar het onderliggende zand komt dikwijls een humusrijke of moerige sterk lemige, zeer fijn zandige, overgangslaag voor, de zogenaamde meerbodemlaag (fig. 11).

- ***hWz – Broekeerdgronden met een moerige (venige) bovengrond met kleibijmenging***

Deze legenda-eenheid komt alleen voor ten westen van de Lakeweg in het deelgebied Oldemarkt. De bovengrond is ca. 25 cm dik en bestaat uit kleiig veen. Hier onder komt een roestige zandlaag van ca.

30 cm voor (toev. f/...), vervolgens gaat het zwak lemige dekzand op ca. 1 m-mv. over in stugge keileem (toev. .../x).

- ***zWz – Broekeerdgronden met een zand bovengrond en een moerige (venige) tussenlaag***

In het deelgebied Oldemarkt komt een gering aantal kaartvlakken van deze eenheid verspreid ten westen en zuiden van Oldemarkt voor. De bovengrond is redelijk homogeen, 20 à 30 cm dik en bestaat meestal uit humusrijk, zwak lemig, matig fijn zand. Bij zeer fijnzandige bovengronden is, vooral wanneer deze in bouwland liggen, de kans op oppervlakkige of interne slomp duidelijk aanwezig (Moning A.A., 2004). Dit geeft een vergrote kans op verdichting van de bovengrond en plasmavorming. Onder de bovengrond treffen we een laag verweerd onherkenbaar veen of verweerd zeggeveen aan van 20 tot cm dikte. Het aansluitende dekzand of dekzand op fluvioglaciaal zand gaat bij nagenoeg alle kaartvlakken in dit deelgebied ondieper dan 120 cm-mv. over in keileem of keizand op keileem (toev. .../x). In het deelgebied Scheerwolde komt deze legenda-eenheid wijd verbreid voor, vooral in het zuiden van Polder Gelderingen, het oosten van Polder Halfweg en het midden en noordelijke deel van Polder Giethoorn. De bezande bovengrond van 20 à 30 dikte is, vooral wanneer deze in bouwland ligt redelijk tot goed gehomogeniseerd, in langdurend grasland is dit vaak minder het geval. Het organische stofgehalte ligt doorgaans tussen de 4 en 12% en het zand is zwak lemig en matig fijn. De 10 tot 35 cm dikke laag die hier onder voorkomt is gemiddeld wel moerig (>15% organische stof), maar is echter wel heterogeen (toev. .../F). Door diepe grondbewerking (diepploegen, diepspitten of mengwoelen) bestaat deze laag vaak uit veenbrokken vermengd met zand, welke vooral in de omgeving van de loop van de oude Steenwijker Aa ijzerrijk is (toev. f/...). Op de overgang naar het onderliggende zand treffen we veelvuldig een humusrijke of moerige sterk tot zeer sterk lemige, zeer fijn zandige, overgangslaag aan, een zogenaamde meerbodemiaal laag (figuur 10). Het onderliggende dekzand is hier overwegend leemarm of zwak lemig en gaat van matig fijn naar beneden over in zeer fijn zand. Soms komt hierin nog een dun laagje hypnaceenveen voor of houtresten in de gereduceerde zone.

Globale verbreiding van het totaal aan broekeerdgronden: Een gering aantal kaartvlakken in het westen en zuiden van Oldemarkt in het gelijknamig deelgebied. In het deelgebied Scheerwolde komt deze eenheid over grote aaneengesloten oppervlakten voor, de grootste concentraties liggen in de Polder Giethoorn, ten noorden van Thijssengracht, in het oostelijk gedeelte van Polder Halfweg en in de zuidelijke helft van Polder Gelderingen.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 30.8 ha en deelgebied Scheerwolde 575.1 ha.

Grondwatertrap: IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVu, Vao en VIIo

4.4 Keileemgronden

De keileemgronden behoren tot de zogenaamde ‘oude kleigronden’. Het zijn minerale gronden die tussen 0 en 80 cm-mv. voor meer dan de helft van hun dikte uit keileem bestaan. De klei is van pleistocene oorsprong. We treffen ze echter alleen aan op de hogere plateaus en op de helling hiervan richting het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl.

In de keileemgronden bevindt zich meestal boven de keileemiaal laag een laagje sterk lemig, soms net zwak lemig, dekzand of keizand in het bodemprofiel. In veel gevallen heeft zich hierin een min of meer duidelijke podzol-B ontwikkeld, die plaatselijk kazig kan zijn en zich soms tot in de keileem voortzet. De keileem begint tussen de 25 en 40 cm diepte en is doorgaans roestig, vooral bovenin

(foto 19). Typisch voor keileemgronden is dat het waterbergend vermogen minimaal is, na een neerslagrijke periode treedt vooral in de kleine depressies vrij snel plasvorming op. Hoewel de gronden in het voorjaar laat bewerkt kunnen worden, ze weinig draagkrachtig zijn, het wortelstelsel door de keileem te wensen overlaat en de stenigheid een beperking is voor akkerbouwmatig gebruik, spreken de grondgebruikers van gronden met een redelijke gebruikswaarden. Dit komt waarschijnlijk omdat de neerslag in het groeiseizoen effectiever door de plant benut kan worden vanwege de stagnerende eigenschappen van de keileem.



Foto 19 Grondboring van een keileemprofiel met een zanddek

De keileemgronden zijn onderverdeeld in:

- ***zKX – keileemgronden met een dunne bovengrond (15-30 cm)***

De legenda-eenheid komt alleen voor in het deelgebied Scheerwolde, in het gedeelte wat ligt ten zuiden van de Meentweg, Westenveld en Gheeringe en ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl. De bovengrond is doorgaans ca. 20 tot 30 cm dik, bevat 3 à 5% organische stof en is meestal sterk lemig. Direct onder deze laag komt keizand of keileem voor, met soms een zwakke podzol-B-horizont. De keileem kan erg heterogeen zijn qua opbouw. Meestal begint het van bovenaf met een 'keienvloertje' van 3 à 5 cm en gaat het vervolgens van keizand over in keileem. De keileem is overwegend sterk gelaagd, ook komen er zandige lenzen in voor.

- **cKX – keileemgronden met een matig dikke bovengrond (30-40 cm)**

Van dit type keileemgronden komen er in beide deelgebieden enkele oppervlakten voor. In het deelgebied Oldemarkt ten westen van de IJsselhammerweg, ten zuiden van de Hareweg en ten noorden van de Meentheweg. In het deelgebied Scheerwolde, in het gedeelte wat ligt ten zuiden van de Meentheweg, Westenwold en Gheerdinge en ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl. De profielen zijn vergelijkbaar met de hiervoor beschreven gronden, alleen is de bovengrond bij deze profielen matig dik (30 tot 40 cm) en is het organische stofgehalte 1 à 2% hoger. Ook bij deze gronden wordt in de diepere ondergrond de keileem regelmatig onderbroken door lagen zandige keileem of keizand. De keileem is veelal grijs van kleur met oranjebruine roestvlekken.

Globale verbreiding van het totaal aan keileemgronden: In het deelgebied Oldemarkt ten westen van de IJsselhammerweg, ten zuiden van de Hareweg en ten noorden van de Meentheweg. In het deelgebied Scheerwolde, in het gedeelte wat ligt ten zuiden van de Meentheweg, Westenwold en Gheerdinge en ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 4.3 ha en deelgebied Scheerwolde 38.3 ha.

Grondwatertrap: Vao, Vad en Vbd.

4.5 Zeekleigronden

Zeekleigronden zijn minerale gronden die tussen 0 en 80 cm-mv. voor meer dan de helft van hun dikte uit zeeklei bestaan. Ze zijn opgebouwd uit materiaal dat is afgezet door of onder invloed van de zee, in dit geval de Zuiderzee (zuiderzee-afzettingen), de voorganger (Almere-afzetting) of de opvolger (IJsselmeer-afzetting). Omdat we met bodemkundig zeer jonge gronden te maken hebben verkeert de bodemvorming nog in een beginstadium. Volgens de bodemclassificatie van Nederland worden de gronden tot de vaaggronden gerekend. De gronden zijn onderverdeeld in:

- Drechtvaaggronden
- Poldervaaggronden

4.5.1 Drechtvaaggronden [Mv...]

Drechtvaaggronden zijn kleigronden met een dunne minerale eerdlaag met profielverloop 1. Dit profielverloop duidt op een klei- of zavellaag van tenminste 40 cm en maximaal 80 cm dikte op een ondergrond van veen (foto 19).

Het veen moet over tenminste 40 cm aanwezig zijn. Drechtvaaggronden vormen doorgaans de overgang tussen enerzijds de veengronden met een kleilaag dunner dan 40 cm (waardveengronden) en anderzijds de gronden met meer dan 80 cm klei (poldervaaggronden) eventueel op veen ondieper dan 120 cm-mv. beginnend.

Er zijn 2 legenda-eenheden onderscheiden.

Verbreiding: De drechtvaaggronden komen alleen voor in het deelgebied Oldemarkt. Ze liggen in een brede strook ten zuiden van en parallel aan de Linde, ten noorden en noordwesten van Ossenzijl, in Polder Buitenbroek (foto 20) en Polder Tusschenbroek.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 81.7 ha en deelgebied Scheerwolde 28.4 ha.

Profielopbouw: De overwegend humusarme of matig humeuze bovengrond (2 tot 4% organische stof) is 10-25 cm dik en bestaat uit kalkloze, lichte (Mv51C) of matig zware klei (Mv71C). Tussen 40 en 80 cm-mv. gaat de lichte klei over in kalkloze, matig zware klei of blijft matig zware klei. Dit laatste

is het geval ten oosten van de Burgermeester van de Veenweg. Vervolgens gaat deze klei via een overgangslaag van kleiig veen (1 à 2 dm dik) over in zeggeveen, of zoals ten oosten van de Burgermeester van de Veenweg, over in veenmosveen op zeggeveen. Plaatselijke komen wat baggerachtige laagjes in de ondergrond voor.

Grondwatertrap: IIIa en IIIb.



Foto 20 Geploegd perceel in de polder Buitenbroek; op de voorgrond een waardveen- en op de achtergrond een drechtvaaggrond

4.5.2 Poldervaaggronden [Mn...]

Poldervaaggronden zijn kleigronden met een dunne minerale eerdlaag. We hebben alleen profielverloop 5 (zie bijlage 3) onderscheiden. Volgens de bodemclassificatie zijn dit zavel- en kleigronden met homogene, aflopende en oplopende profielen. We hebben hier met overwegend oplopende profielen te maken, d.w.z. dat het lutumgehalte naar beneden toe oploopt. De gronden liggen tussen de Linde en de hiervoor beschreven drechtvaaggronden. Het kleipakket dat door de Linde is afgezet, is lichter (bevat minder lutum) naarmate het dichter bij de rivier ligt. Er zijn 2 legenda-eenheden onderscheiden.

Verbreiding: De poldervaaggronden komen alleen voor in het deelgebied Oldemarkt. Ze liggen in een smalle strook ten zuiden van, parallel aan en grenzend aan de Linde, ten noorden en

noordwesten van Ossenzijl, in Polder Buitenbroek en aansluitend een geringe oppervlakte in Polder Tusschenbroek.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 28.4 ha en deelgebied Scheerwolde 0 ha.

Profielopbouw: De bovengrond is overwegend humusarm of matig humeus en 15-25 cm dik en bestaat uit kalkloze, zware zavel (Mn35C) of lichte klei (Mn55C). Tussen 40 en 80 cm-mv. gaat dit meestal over in kalkloze lichte klei, soms komt een dun laagje matig zware klei voor. Op veel plaatsen gaat dit materiaal tussen 80 en 120 cm-mv. over in enkele decimeters kleiig baggerachtig veen dat rust op zeggeveen (toev. .../v).

Grondwatertrap: IIIb, Vbo en VIo.

4.6 Toevoegingen

De toevoegingen die op de bodemkaart en in het digitaal bestand voorkomen, geven informatie over kenmerken van de bodem die we in eerste instantie niet hebben gebruikt als criterium bij het indelen van de gronden.

De toevoegingen staan op de bodemkaart met een raster of signatuur aangegeven. Slechts twee toevoegingen geeft informatie over de aard en hoedanigheid van de bovengrond. De andere toevoegingen geven informatie over de aard, textuur en begindiepte van de afwijkende bodemlagen in de ondergrond. Om de toevoegingen op de bodemkaart duidelijk en overzichtelijk naar voren te laten komen, hebben we ons beperkt tot een diepte van 120 cm diepte. De overige informatie over de (afwijkende) samenstelling van de ondergrond en andere gegevens is terug te vinden in het digitale boorbestand.

Op de bodemkaart zijn in totaal 11 toevoegingen onderscheiden, waarvan er 4 betrekking hebben op grondbewerking.

- *f/...: IJzerrijk materiaal beginnend binnen 40 cm-mv. en ten minste 15 cm dik*

Verbreiding: In het deelgebied Oldemarkt komt een relatief klein kaartvlak met deze toevoeging voor ten zuiden van Oldemarkt, ten noorden van de Lakeweg. In het deelgebied Scheerwolde daarentegen, treffen we deze toevoeging aan in een brede zone vanaf het Kanaal Beukers-Steenwijk, in het noordoosten van het gebied, naar het Giethoornsche Meer in het zuidwesten van het gebied. Het 'markeert' de loop en de nabije omgeving van de voormalige Steenwijker Aa (foto's 21).



Foto's 21 IJzerrijke gronden ten zuiden van Scheerwolde

Toelichting: Het betreft voornamelijk veengronden, moerige gronden en beekedgronden, die in de genoemde zone voorkomen en met deze toevoeging zijn gekarakteriseerd. Het voorkomen van ijzerrijk materiaal is meestal ontstaan onder invloed van kwel. Op sommige plaatsen is het ijzergehalte zo hoog dat de bovengrond en ook het onderliggende veen oranje van kleur is.

Het ijzerrijke materiaal komt zowel voor in de vorm van ijzerconcreties (onder droge omstandigheden), als in min of meer plastische of smerende vorm (natte omstandigheden). Locaties waar het ijzer en het moedermateriaal zodanig zijn verkit dat een harde, ondoordringbare laag (plaat) is gevormd komt nauwelijks voor. De ijzerrijke lagen, die min of meer plastisch van structuur zijn, kunnen enigszins belemmerend werken op de verticale doorlatendheid. In droge perioden geven deze lagen de indruk enigszins 'waterafstotend' te zijn. Ijzerrijke gronden staan bekend als 'fosfaatfixerend'.

- *k/...: Zaveldek, 15-40 cm dik*

Verbreiding: In het deelgebied Scheerwolde treffen we deze toevoeging aan binnen twee kaartvlakken in het noorden van het gebied, ten zuiden van de Meentheweg, en Westenwold.

Toelichting: Het betreft hier sterk lemige beekedgronden met keileem in de ondergrond. Het zaveldek is waarschijnlijk ontstaan door aanreiking vanuit erosiemateriaal van het hoger gelegen keileemplateau. In één van deze kaartvlakken treffen tevens een ijzerrijke bovengrond aan (toev. fk/...).

- *.../x: Keileem beginnend tussen 40 en 120 cm-mv.*

Verbreiding: Nagenoeg de helft van het totale deelgebied Oldemarkt heeft keileem in het profiel tussen 40 en 120 cm-mv. Bijna het totale gebied met zandgronden en een groot deel van de moerige gronden ten zuidwesten en zuiden van Oldemarkt zijn met deze toevoeging gekarakteriseerd. In het deelgebied Scheerwolde daarentegen treffen we gronden met deze toevoeging alleen aan op de flank van het plateau welke aansluit aan het deelgebied Oldemarkt.

Toelichting: De keileem bevat 30 tot 50% leem, het zand er in is overwegend matig fijn zandig en kalkloos. Plaatselijk treffen we in de keileem zandiger lagen (zandige keileem of keizand) aan (foto 22). Dikwijls bevindt zich op het keileempakket een 'keienvloertje' van enkele centimeters dikte. In het algemeen is de keileem slecht doorlatend. De doorlatendheid is beter naarmate de keileem zandiger of meer verweerd is.



Foto 22 Grondboring van keileemprofiel met een zandbovengrond

Typierend voor keileemgronden is dat het waterbergend vermogen gering is, na een neerslagrijke periode treedt vooral in kleine depressies vrij snel plasvorming op. Kenmerkend voor deze gronden is de grote fluctuatie in het freaties grondwater. In de winter en voorjaar staat het grondwater soms nagenoeg aan het maaiveld (schijngrondwaterspiegel), terwijl het in de zomer plaatselijk tot dieper dan 2,50 m wegzakt. De hoogte van de grondwaterstanden hangt sterk af van de begindiepte, de dikte en de zwaarte van het materiaal. Ook spelen hierbij ligging en afwateringsmogelijkheden een belangrijke rol. In droge perioden wordt deze leemlaag, vanwege het 'waterbufferend' vermogen van het profiel, door de grondgebruikers als redelijk positief ervaren. De eventuele neerslag die valt, wordt hierdoor beter benut, omdat een snelle afvoer naar de diepere ondergrond wordt vertraagd. Bij het bodemtype keileemgronden (tKX) en (cKX), zoals beschreven in hfst. 4.4, komt de keileem ondieper dan 40 cm-mv. voor en zou hier letterlijk beschouwd de toevoeging keileem ondieper dan 40 cm-mv. kunnen krijgen. Dit is echter uit praktisch oogpunt niet gebeurd.

- *.../g: Grof zand beginnend tussen 40 en 80 cm-mv. en tenminste 20 cm dik*

Verbreiding: Alleen in Polder Wetering-Oost, in het deelgebied Scheerwolde, is een vlak met deze toevoeging gekarakteriseerd. Het ligt ten zuiden van de splitsing A.F. Stroinkweg-Koningin Julianaweg.

Toelichting: Dit uiterst kleine kaartvlakje betreft een hoge 'zandopduiking' in een veenlandschap. Het is niet duidelijk of deze zandkop onder natuurlijke omstandigheden is ontstaan of dat het dateert vanuit de ontginning, als overblijfsel van een zanddepôt. Wel is duidelijk dat er ondieper dan 150 cm-mv. geen veen in het profiel voorkomt, terwijl in de omgeving het veenpakket tot ca. 130 cm-mv. reikt. Het genoemde kaartvlak behoort tot de gooreerdgronden. Het profiel bestaat uit leemarm matig fijn zand, dat op 110 cm-mv. overgaat in leemarm matig grof zand. In droge perioden heeft deze zandkop aanmerkelijk eerder last van vochttekort dan de omliggende gronden.

- *.../w: Veen beginnend tussen 40 en 80 cm-mv. en 15-40 cm dik*

Verbreiding: Enkele kaartvlakken met deze toevoeging komen voor ten westen van de IJsselhammerweg in het deelgebied Oldemarkt. In het deelgebied Scheerwolde komen een aantal kaartvlakken met deze toevoeging voor in Polder Gelderingen, grenzend aan het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl en aan het Steenwijkerdiep. Daarnaast komen in Polder Giethoorn enkele vlakken voor, voornamelijk grenzend aan het Kanaal Beukers-Steenwijk. Voorts nog enkele relatief kleine oppervlakten verspreid in het gebied.

Toelichting: Deze toevoeging is onderscheiden bij vlakvaaggronden in het deelgebied Oldemarkt en gooreerd- en beekeerdgronden in het deelgebied Scheerwolde. In werkelijkheid zijn de gronden met deze toevoeging ontstaan, doordat de 'voormalige veengronden (of moerige gronden)' zijn opgehoogd met meer dan 40 cm zand. Omdat er meer dan 40 cm zand boven de veenondergrond aanwezig is, kunnen we niet meer spreken van een veengrond, of van een moerige grond met een zanddek, maar van een zandgrond met een veenondergrond. Omdat in de meeste gevallen mag worden aangenomen dat deze gronden zijn opgehoogd met meer dan 40 cm zand is dikwijls tevens (toev. .../H) gehanteerd. Plaatselijk is de grond ook nog over meer dan 40 diepte verwerkt (toev. .../F), zoals in Polder Giethoorn.

- *.../m: Veen beginnend tussen 40 en 80 cm-mv. en doorlopend tot tenminste 120 cm-mv.*

Verbreiding: Alleen in het deelgebied Scheerwolde zijn enkele kaartvlakken met deze toevoeging gekarakteriseerd. Ze liggen ondermeer aansluitend aan het Steenwijkerdiep, in de Polder Gelderingen en in de Polder Giethoorn.

Toelichting: Het betreft alleen vlakvaag-, gooreerd- en beekerdgronden die met deze toevoeging zijn gekarakteriseerd. Ook hier betreft het gronden die zijn ontstaan doordat de 'voormalige veengronden (of moerige gronden)' zijn opgehoogd met meer dan 40 cm zand. Omdat er meer dan 40 cm zand boven de veenondergrond aanwezig is, kunnen we niet meer spreken van een veengrond met een zanddek, maar van een zandgrond met een veenondergrond. De veenlaag bestaat uit zeggeveen of onherkenbaar verslagen veen. Omdat mag worden aangenomen dat deze gronden zijn opgehoogd met meer dan 40 cm zand is dijkwijs tevens (toev. .../H) gehanteerd.

- *.../v: Veen beginnend tussen 80 en 120 cm-mv. en doorlopend tot tenminste 120 cm-mv.*

Verbreiding: In het deelgebied Oldemarkt liggen de kaartvlakken die met deze toevoeging zijn onderscheiden ten zuiden van de Linde, ten westen van de Hagenbroekweg, ten westen van de IJsselhammerweg, ten westen van Oldemarkt en aan Horstweg ten zuidoosten hiervan. In het deelgebied Scheerwolde betreft het enkele oppervlakten ten zuiden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl.

Toelichting: In het deelgebied Oldemarkt, zijn het o.a. de Poldervaaggronden ten zuiden van de Linde die met deze toevoeging zijn gekarakteriseerd. Op het veen is een 80 tot 130 cm dik zavel of kleidek afgezet. Het veen bestaat uit kleiig veen, veenmosveen of zeggeveen. In tegenstelling tot het genoemde kleipakket, dat van natuurlijke origine is, is het zandpakket dat bij de andere gronden met deze toevoeging voorkomt, door menselijke activiteiten ontstaan. Het betreft in dit deelgebied vlakvaag-, gooreerd- en veldpodzolgronden. Onder het ca. 50 à 60 cm dikke zandpakket komt hoofdzakelijk zeggeveen voor tot ongeveer 130 cm-mv. Bij de veldpodzolgrond aan de Horstweg begint op 90 cm beneden maaiveld een laag veenmosveen, welke op 160 cm-mv. rust op een kazige B-horizont. De meeste van deze gronden zijn opgehoogd met meer dan 40 cm zand zodat tevens toevoeging opgehoogd (toev. .../H) van toepassing is.

- *.../F: Verwerkte, gespitte of gediëpploegde gronden*

Verbreiding: In het deelgebied Oldemarkt zijn een groot aantal kaartvlakken met deze toevoeging onderscheiden. We treffen ze aan binnen veel zandgronden en moerige gronden ten zuiden en zuidwesten van Oldemarkt. In het deelgebied Scheerwolde zijn ook veel gronden verspreid binnen het gebied met deze toevoeging gekarakteriseerd. Opvallend is echter de grote verbreiding, van deze toevoeging, binnen de Polder Giethoorn. Bij meer dan 50% van de oppervlakte van de polder is deze toevoeging onderscheiden.

Toelichting: De gronden met deze toevoeging zijn veelal over meer dan 20 á 40 cm heterogeen (begindiepte tussen 20 en 40 cm-mv). De bovenste horizonten in het profiel zijn met elkaar vermengd, maar doorgaans zijn er nog voldoende profielkenmerken aanwezig om de gronden bij de onderscheiden legenda-eenheden in te kunnen delen. In de veenontginningsgebieden worden de verwerkte gronden gekenmerkt door een menging van zand en veen. De diepe grondbewerking heeft meestal tot doel om de draagkracht van de oorspronkelijke moerige of lemige bovengrond te verbeteren. Tevens worden daarbij storende veen-, meerbodem-, lössleem- en verkitten zandlagen gebroken en gemengd met ander materiaal, meestal zand, waardoor het profiel beter doorlatend en bewortelbaar wordt. Daarnaast worden ook de hydrologische eigenschappen van het profiel voor de groei van gewassen verbeterd, zoals de verticale doorlatendheid. Doordat de dikte van de zanddekken

en veenlagen op korte afstand wisselen komen plaatselijk zandgronden, moerige gronden met een zanddek en veengronden met een zanddek op korte afstand van elkaar voor, terwijl de hoogteligging hetzelfde (vlak) is. Niet altijd heeft diepe groundbewerking het beoogde resultaat opgeleverd. Er zijn voorbeelden aangetroffen waar te veel zeer fijn zandig materiaal vanuit de ondergrond naar boven is getransporteerd. Dit kan plaatselijk de slempgevoeligheid vergroten, met versnelde plasvorming als resultaat. Ook wanneer de vaak sterk lemige, zeer fijn zandige meerbodemplagen door bv. diepploegen naar de oppervlakte zijn verplaatst kan dit aanleiding geven tot problemen (Moning A.A., 2004).

- *.../E: Geëgaliseerde gronden*

Verbreiding: Deze toevoeging is alleen in het deelgebied Oldemarkt onderscheiden. Het betreft een aaneengesloten oppervlakte met verschillende bodemtypes ten westen van de Lakeweg, in de zogenaamde Hammersakkers.

Toelichting: De gronden vertonen een opvallende oppervlakte-egaliteit en zijn daarom als zodanig met deze toevoeging gekarakteriseerd. In het deelgebied Scheerwolde is deze toevoeging niet gehanteerd omdat hier dermate veel zeer egale percelen voorkomen, dat het onderscheiden hiervan alleen maar een extra belasting voor de bodemkaart en de codes vormt.

- *.../G: Afgegraven gronden*

Verbreiding: In het deelgebied Oldemarkt zijn kaartvlakken ten noorden van de Lage Weg, ten westen van Ossenzijl en een tweetal percelen ten zuiden van Oldemarkt van deze toevoeging voorzien. In het deelgebied Scheerwolde is één duidelijk afgegraven perceelgedeelte onderscheiden ten westen van de Jan van Nassauweg.

Toelichting: In het deelgebied Oldemarkt zijn ten noorden van de Lage Weg, ten westen van Ossenzijl enkele vlakken afgegraven. Waarschijnlijk is hier het kleidek grotendeels afgevoerd voor weg- of dijkophoging. Wat resteert zijn koopveengronden met een kleiige venige bovengrond. Ook ten zuiden van Oldemarkt zijn een tweetal percelen afgegraven, mogelijk voor zandwinning. Vooral het meest zuidelijke perceel ten zuiden van de Paasloër allee is hierdoor wat gevoelig geworden voor wateroverlast, ook al omdat de keileem hier nu relatief ondiep voorkomt. In het deelgebied Scheerwolde betreft het een hoge dekzandkop die mogelijk voor zandwinning enkele decimeters is afgegraven. Het bodemtype hier bestaat uit een leemarme veldpodzolgrond.

- *.../H: Opgehoogde gronden*

Verbreiding: In het deelgebied Oldemarkt liggen enkele kaartvlakken die met deze toevoeging zijn onderscheiden ten westen van de Hagenbroekweg en ten westen van de IJsselhammerweg ten westen van het dorp Oldemarkt. In het deelgebied Scheerwolde komen verspreid in het gebied enkele relatief kleinere oppervlakten voor met deze toevoeging. Hiervan liggen de grootste in Polder Gelderingen, langs het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl en ten noorden van het Steenwijkerdiep.

Toelichting: Deze toevoeging hebben we toegekend aan gronden waarbij de bovenste 40-60 cm van het profiel niet oorspronkelijk is, maar van elders is aangevoerd. Met het ontginnen en het daarbij behorende bezanden is op deze locaties meestal op het veenpakket enkele decimeters meer zand gekomen dan op de omringende gronden. Het betreft veelal vlakvaag- en gooreerdgronden met tevens de toevoeging (.../w, .../m of .../v).

4.7 Grondwatertrappen

Het grondwaterstandsverloop van de deelgebieden Scheerwolde en Oldemarkt binnen het Strategisch Groenproject Noordwest-Overijssel is weergegeven op de grondwatertrappenkaarten, schaal 1: 10.000 (kaart 2a en 2b). Deze kaarten geven informatie over de gronden en het grondwaterstandsverloop. De kleurcodes op deze kaarten geven echter alleen informatie het grondwaterstandsverloop. De codes op de grondwatertrappenkaarten worden verklaard op het legendablad.

In deze paragraaf geven we een toelichting op de gekarteerde grondwatertrappen (kaart 2a en 2b). De grondwaterniveaus en vooral de fluctuaties van de grondwaterstand, zijn van grote betekenis voor de water- en luchthuishouding van de grond en daardoor een belangrijke factor bij het bepalen van de gebruikswaarde van de grond. Bij het vaststellen van de grondwatertrap zijn grondwaterstandsmetingen in peilbuizen (tabel 2 en fig. 9) en boorgaten belangrijke hulpmiddelen om de schattingen te toetsen en eventueel bij te stellen. Uit grondwaterstandsmetingen en veldwaarnemingen blijkt dat de fluctuatie van het grondwater in open zand- en veengronden (vooral in het deelgebied Scheerwolde) vrij gering is. In de keileemgronden en zandgronden met keileem in de ondergrond (deelgebied Oldemarkt) zijn de verschillen in bovengenoemde fluctuaties daarentegen aanzienlijk. In nattere perioden, zoals de winter van 2006-2007 zagen we in deze gronden periodiek 'schijngrondwaterspiegels' op treden. Het niveau van de GHG wordt hierbij bepaald door periodiek optredende waterstanden boven een slecht doorlatende laag, waaronder een onverzadigde zone voorkomt. Met toevoeging w/... zijn maar enkele, relatief kleine vlakken onderscheiden. Het betreft gronden waarbij gedurende een aaneengesloten periode van meer dan 1 maand tijdens de winterperiode, water boven het maaiveld staat. Uit de grondwaterstandsgegevens van de landbouwbuizen (L...) met langjarige meetreeksen (tabel 2) blijkt, dat grondwaterstanden gemeten op 3 april 2006 de berekende GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) nagenoeg of geheel hebben bereikt. Dit was een interessante uitgangspositie bij de aanvang van de kartering. In de droge zomer van 2007 benaderden de gemeten grondwaterstanden al in mei en juni de berekende GLG (Gemiddelde Laagste Grondwaterstand) en was de stand gemeten op 18 juli zelfs beneden de GLG. Dankzij de relatief lange veldperiode februari 2006 tot april 2007 konden we de gronden onder verschillende hydrologische omstandigheden waarnemen.

Zoals in paragraaf 3.2.2 is opgemerkt, bleek uit de berekende GHG- en GLG waarden en de veldwaarnemingen dat de grondwaterfluctuatie in het deelgebied Scheerwolde opmerkelijk gering is (doorgaans 25 tot 40 cm) en dat de hydromorfe kenmerken (roest en reductie) in het profiel uiterst vaag zijn. Hierdoor is het nauwelijks mogelijk om een betrouwbare Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en een Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) bij de verrichte boringen in te schatten, zonder de grondwaterstand t.o.v. maaiveld in de boorgaten te meten en deze te vergelijken met de in het gebied gelegen Stambuizen waarvan de GHG en de GLG berekend zijn. Daarom waren we genooddaakt de grondwaterstanden in de boorgaten, na instelling, te meten om zo onze schattingen te kunnen verifiëren en zonodig bij te stellen. In het deelgebied Oldemarkt hebben we geschat op basis van hydromorfe kenmerken en incidenteel grondwaterstanden in boorgaten gemeten. Dit was hier afdoende omdat in dit deelgebied de profielkenmerken over het geheel genomen veel duidelijker en de grondwaterfluctuaties groter zijn.

De grondwatertrappenkaart is een kaart waarvan het gekarakteriseerde grondwaterstandsverloop gebaseerd is op profielkenmerken, vegetatie, relatieve hoogteverschillen, waterbeheersing en grondwaterstandsmetingen in boorgaten en buizen. In totaal hebben we 14 grondwatertrappen onderscheiden.

- **Ia: GHG < 25 cm-mv.; GLG < 50 cm-mv.**

Verbreiding: In het deelgebied Oldemarkt treffen we gronden op deze grondwatertrap aan rond Ossenzijl en ten zuiden van Oldemarkt ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl. In het deelgebied Scheerwolde liggen ook enkele kaartvlakken met deze Gt-klasse ten noorden van genoemd kanaal. Verder een geringe oppervlakte ten noorden van het Giethoornsche Meer en in Polder Giethoorn, ten noorden van de Cornelisgracht, ten oosten van Dwarsgracht

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 15.0 ha en deelgebied Scheerwolde 6.0 ha

Toelichting: Gronden met dit grondwaterstandsverloop komen in geringe oppervlakte uitsluitend voor binnen de veengronden en moerige gronden. Deze gronden liggen voor een belangrijk deel in natuurterreinen. Ze hebben van nature een lage ligging of de lage ligging is een gevolg van veenafraving. Ten noorden van de Cornelisgracht komt deze Gt-klasse voor op grasland. Hier is de combinatie van veel kweldruk vanuit het aangrenzende hoger gelegen gebieden en het dichtschuiven van kavelsloten (te brede percelen) de oorzaak van deze natte ligging. Sommige gronden zijn zo nat dat ze gedurende een langere periode in de winter onder water staan. Dit is op de kaart aangegeven met de kleine letter 'w' voor de Gt-code. Deze zeer natte gronden zijn ongeschikt voor de landbouw en alleen interessant voor 'natte' natuurontwikkeling.

- **Ila: GHG < 25 cm-mv.; GLG = 50-80 cm-mv.**

Verbreiding: Binnen het deelgebied Scheerwolde komt een aanzienlijke oppervlakte gronden voor die met deze grondwatertrap zijn gekarakteriseerd. Vooral de Polders Buitenbroek en Tusschenbroek bestaan voor het grootste deel uit deze Gt-klasse. Ook ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl en ten zuiden hiervan in het deelgebied Scheerwolde. Verder komt deze Gt-klasse in dit deelgebied verspreid voor in de vorm relatief kleine oppervlakten, met wat concentraties ten noorden van de Thijssengracht en de Cornelisgracht.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 308.5 ha en deelgebied Scheerwolde 77.8 ha

Toelichting: Het betreft gronden die al van nature een lage ligging (geulvormige- en dobbevormige laagten) hebben. Plaatselijk is deze lage ligging, ten opzichte van het grondwaterpeil, ontstaan doordat men hoge slootpeilen hanteert vanwege natuurdoelstellingen in de omgeving. Ook betreft het plaatselijk gronden die een wat dikker veenpakket hadden dan de omgeving en daardoor vanwege een grotere inklink lager t.o.v. de omgeving zijn komen te liggen. Het betreft nagenoeg alleen veengronden en slechts enkele moerige gronden. In perioden met veel neerslag (herfst en winter) staat het grondwater bijna of helemaal tot aan het maaiveld. De gronden met grondwatertrap Ila bezitten zeer weinig draagkracht en zijn daarom voor akkerbouw ongeschikt en voor weidebouw weinig geschikt.

- **Ilb: GHG = 25-40 cm-mv.; GLG = 50-80 cm-mv.**

Verbreiding: De oppervlakte met deze grondwatertrap Ilb is in het deelgebied Oldemarkt beperkt, het betreft slechts twee kaartvlakken, ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl, bestaande uit enkele verschillende bodemtypen. In het deelgebied Scheerwolde daarentegen komt deze Gt-klasse over grote oppervlakten voor, in het bijzonder in Polder Gelderingen.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 9.8 ha en deelgebied Scheerwolde 899.3 ha

Toelichting: Het betreft vooral, maar niet uitsluitend, veengronden en moerige gronden. Ze hebben een redelijk tot goed doorlatende zandondergrond die tussen 50 en 140 cm-mv. begint. Door de lage ligging, ten opzichte van het slootpeil en de continue kweldruk, zakt het grondwater in de zomer nauwelijks dieper weg dan 80 cm-mv. In perioden met veel neerslag, met name in de herfst en winter, komt het grondwater regelmatig binnen 40 cm beneden maaiveld. De gronden met deze Gt-klasse onderscheiden zich van de gronden met Gt-klasse IIa, door een betere ontwatering en een betere waterafvoer. De overwegend smalle percelen (ca. 33 m breed) en de veelal enigszins ronde ligging hebben hier een positieve invloed op.

- **IIIa: GHG < 25 cm-mv.; GLG = 80-120 cm-mv.**

Verbreiding: In het deelgebied Oldemarkt treffen we deze grondwatertrap IIIa relatief veel aan in Polder Buitenbroek en Polder Tusschenbroek. Verder nog een aantal kaartvlakken ten zuiden en zuidwesten van Oldemarkt. In het deelgebied Scheerwolde komt deze Gt-klasse sporadisch voor. De grootste oppervlakte ligt op de overgang van de twee deelgebieden, ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 167.0 ha en deelgebied Scheerwolde 4.8 ha

Toelichting: In Polder Buitenbroek en Polder Tusschenbroek, zijn het vooral de waardveen- en drechtvaaggronden die met deze Gt-klasse zijn gekarakteriseerd. Door de relatief slechte doorlatendheid, van de in natte perioden dicht gezwollen zware klei, reikt het grondwater nagenoeg tot aan het maaiveld. Verder zijn het vooral laaggelegen en/of slecht ontwaterde madeveen-, meerveen- koopveen-, en moerige gronden die met deze grondwatertrap zijn gekarakteriseerd. In perioden met veel neerslag in het groeiseizoen kunnen de gronden zo nat worden dat de berijd- en beweidbaarheid een probleem wordt. Dit geldt dan vooral voor de gronden met een moerige bovengrond en voor gronden met keileem in de ondergrond. In een gemiddelde zomer zakt het grondwater zelden dieper weg dan 120 cm-mv. Bij de veengronden zakt het grondwater gemiddeld minder diep weg (GLG: 80-100 cm-mv.) dan bij de moerige gronden en zandgronden (GLG: 90-120 cm-mv.). In het deelgebied Scheerwolde komen, behalve de gronden die hierboven beschreven zijn en op de overgang van de twee gebieden liggen, nog enkele kleine relatief laaggelegen kaartvlakken voor met een storende meerbodemiaag (fig. 11) in de ondergrond. Ook op deze gronden wordt, tijdens natte periodes, regelmatig wateroverlast geconstateerd.

- **IIIb: GHG = 25-40 cm-mv.; GLG = 80-120 cm-mv.**

Verbreiding: In het deelgebied Oldemarkt komen we deze grondwatertrap IIIb verspreid tegen, maar vooral tussen de Hagenbroekweg, de IJsselhammerweg en de Lakeweg. Ook als een lange smalle strook parallel aan de Linde. In het deelgebied Scheerwolde treffen we deze Gt-klasse vooral aan ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl en verder verspreid als relatief kleine oppervlakten over het gebied.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 136.5 ha en deelgebied Scheerwolde 68.3 ha

Toelichting: In het deelgebied Oldemarkt komt deze Gt-klasse vooral voor bij de moerige gronden, waarvan sommigen keileem in de ondergrond hebben. Maar ook enkele veengronden en klei- en zandgronden met een veentussenlaag in de ondergrond. Het betreft hier voornamelijk de relatief laaggelegen en matig tot redelijk ontwaterde veenontginningsgronden met een redelijk doorlatende ondergrond. In perioden met veel neerslag, met name in de herfst en winter, komt het grondwater regelmatig binnen 40 cm-mv. en soms zelfs even boven het maaiveld (foto 23). In de zomer zakt het grondwater zelden dieper weg dan 120 cm-mv. Door de matige ontwateringstoestand zijn de gronden in perioden met veel neerslag gevoelig voor vertrapping en insporing, vooral de gronden met een

moerige bovengrond. Daar tegenover staat dat de droogtegevoeligheid op deze gronden minimaal is. In het deelgebied Scheerwolde, in het gedeelte ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl, komt deze Gt-klasse vooral voor binnen de veengronden die enigszins op de helling naar de stuwwal een redelijke ontwatering genieten door het gemaal ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl en de drainerende werking van het lager gelegen gebied Scheerwolde. In het gedeelte van het deelgebied Scheerwolde ten zuiden van genoemd kanaal komt Gt-klasse IIIb vooral voor binnen de moerige gronden, maar ook bij de veengronden, waar zich op de overgang van het veenpakket naar de zandondergrond een sterk tot zeer sterk lemige, zeer fijn zandige meerbodemplaat (of venige lössleemlaag) manifesteert (fig. 11).



Foto 23 Tijdelijke wateroverlast (broekeerdgronden op Gt-klasse IIIb)

Door de **gelaagdheid** (anisotropie) van de bodem hebben we veelal te maken met een weerstand tegen verticale grondwaterstroming. Bij de afvoer van het neerslagoverschot (neerslag minus verdamping) zal het water altijd de weg van de minste weerstand volgen. Door deze gelaagdheid zal er verticale neerwaartse stroming in perioden met een neerslagoverschot plaatsvinden, zodat het grootste deel van het af te voeren water verloopt via een relatief goed doorlatende laag in de ondergrond. Deze laag verzorgt het grootste deel van de afvoer (laterale stroming) naar de ontwateringsmiddelen (sloten, beken, wijken, buisdrainage etc.). Het gevolg van deze weerstand in het bodemprofiel is, dat vooral in periodiek natte perioden met een neergaande grondwaterstroming (flux) de drukhoogte boven de relatief slecht doorlatende lagen hoger is dan onder deze weerstandsbiedende lagen. Dit drukhoogteverschil is nodig om de neergaande beweging van het grondwater mogelijk te maken en geeft tevens de verklaring voor het geconstateerde verschil in grondwaterstand. In extreme situaties, wanneer de weerstand van de weerstandsbiedende laag hoog is, kan er als gevolg van een zeer geringe verticale doorlatendheid, mits de diepe stijghoogte voldoende laag is, een onverzadigde zone ontstaan onder de weerstandsbiedende laag. Een onverzadigde zone is het deel van de grond waarin de poriën zowel water als lucht kunnen bevatten. Wanneer dit aan de orde is, dan heeft men te maken met een

‘schijngrondwaterspiegel’ (van der Gaast, Vroon en Massop, 2008). Hierdoor zijn deze gronden gevoeliger voor wateroverlast en vertrapping dan hierna beschreven grondwatertrap IVu.

- **IVu: GHG = 40-80 cm-mv.; GLG = 80-120 cm-mv.**

Verbreiding: Deze grondwatertrap is in het deelgebied Oldemarkt niet onderscheiden. Het deelgebied Scheerwolde daarentegen bestaat voor ruim de helft van de totale oppervlakte uit gronden met deze grondwatertrap. Deze Gt-klasse is in alle vier de domeinpolders rijk vertegenwoordigd, behalve in het noorden van Polder Gelderingen, het westen van Polder Wetering-Oost en het zuiden van Polder Halfweg. Dit zijn de relatief laagste gebieden met kwel vanuit een kanaal of vanuit de aangrenzende natuurgebieden.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 0 ha en deelgebied Scheerwolde 1958.3 ha

Toelichting: De meeste gronden hebben, ondanks hun relatief lage ligging een goede ontwateringstoestand, voornamelijk als gevolg van een goed doorlatende zandondergrond en een goede waterbeheersing. De waterbeheersing houdt in dat in de winterperiode het water via een goed onderhouden leidingenstelsel en goed functionerende bemaling snel wordt afgevoerd. En in de zomerperiode het water wat door kwel vanuit de aangrenzende natuurgebieden en hoge boezempeilen het gebied in komt, door middel van stuwen wordt vastgehouden. Plaatselijk komen, ook binnen de Gt-klasse IVu, gronden voor met een storende meerbodemiaag of lössleemiaag maar deze bevinden zich meestal dieper in het profiel. In perioden met veel neerslag kunnen er tijdelijk ‘schijngrondwaterstanden’ ontstaan op deze lagen, maar door een goede drainage, in combinatie met een goed waterbeheersing, wordt het storend effect grotendeels opgeheven. Bij de gronden met dit grondwaterstandsverloop is het verschil tussen GHG en GLG niet groot (ca. 30 tot 40 cm), d.w.z. de gronden hebben een geringe fluctuatie. In de winterperiode bevindt het grondwater zich tussen 40 en 80 cm-mv. en in de zomerperiode zakt het grondwater tot ca. 80 en 120 cm-mv. weg. In het algemeen zijn de gronden met Gt-klasse IVu, voor de landbouw, gronden met een vrijwel optimale waterhuishouding. De gronden hebben nauwelijks last van wateroverlast en zijn weinig droogtegevoelig.

- **Vao: GHG = 0-25 cm-mv.; GLG = 120-180 cm-mv.**

Verbreiding: De gronden die met deze grondwatertrap zijn gekarakteriseerd liggen in het deelgebied Oldemarkt en in het gedeelte van het deelgebied Scheerwolde ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 37.5 ha en deelgebied Scheerwolde 7.0 ha

Toelichting: Deze grondwatertrap komt voornamelijk voor op keileemgronden of gronden met ondiep keileem in het profiel of een dusdanig lage geïsoleerde ligging, dat een normale ontwatering niet van toepassing is.

Met ‘ondiep’ wordt bedoeld dat bij deze gronden de slecht doorlatende keileem veelal binnen 80 cm-mv. begint. Door stagnatie, een matige waterbeheersing en/of de aanwezigheid van ingesloten laagtes ontstaan er in perioden met veel neerslag, met name in de herfst en winterperiode, hoge grondwaterstanden. Regelmatig komen deze in de winterperiode, in tijden met veel en langdurige neerslag, tot aan het maaiveld. In de zomer zakt het grondwater dieper weg dan 120 cm-mv. In een normale zomer zal het grondwaterniveau zich bij de meeste gronden tussen de 120 en 180 cm-mv. bevinden. De gronden met Gt-klasse Vao worden gekenmerkt door een grote fluctuatie (peilbuis 15, tabel 2, ca. 190 cm). Door de slechte ontwateringstoestand zijn de gronden in natte perioden gevoelig voor vertrapping en insporing (verdichting). In het voorjaar blijven de gronden lang nat en ‘koud’ waardoor de gewasgroei traag op gang komt.

- **Vad:** *GHG = 0-25 cm-mv.; GLG > 180 cm-mv.*

Verbreiding: In het deelgebied Oldemarkt komt de grondwatertrap Vad verspreid voor, maar de grootste oppervlakten treffen we aan ten oosten van de Lakeweg en ten westen van de Julianaweg. In het deelgebied Scheerwolde komt deze Gt-klasse-klasse alleen in het gedeelte op de flank van de Stuwwal ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl.

Oppervlakte: *deelgebied Oldemarkt 28.8 ha en deelgebied Scheerwolde 12.6 ha*

Toelichting: Gronden die met deze grondwatertrap zijn onderscheiden zijn de keileemgronden (tKX en cKX) of zandgronden gronden met keileem ondiep in het profiel met fluctuaties van het grondwater van meer dan 160 cm. Het niveau van de GHG wordt hierbij bepaald door periodiek optredende waterstanden boven een slecht doorlatende laag een zogenaamde *schijngrondwaterspiegel*, waaronder een onverzadigde zone voorkomt. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevindt zich op het keileemplateau beneden de 180 cm-mv. en is voor de capillaire nalevering niet meer van belang. Typerend voor gronden is dat het waterbergend vermogen gering is, na een neerslagrijke periode treedt op die percelen vrij snel plasvorming op.

- **Vbo:** *GHG = 25-40 cm-mv.; GLG = 120-180 cm-mv.*

Verbreiding: Deze grondwatertrap heeft een aanzienlijke verbreiding in het deelgebied Oldemarkt. In het deelgebied Scheerwolde komt deze Gt-klasse alleen voor binnen het gedeelte op de flank van de stuwwal ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl.

Oppervlakte: *deelgebied Oldemarkt 125.8 ha en deelgebied Scheerwolde 23.8 ha*

Toelichting: Het betreft hier voornamelijk de zandgronden en moerige podzolgronden en langs de Linde een strook poldervaaggronden. Als gevolg van een niet optimale waterbeheersing en reliëfverschillen ontstaan er in perioden met veel neerslag, met name in de herfst en winter, hoge grondwaterstanden. Regelmatig komen dan de grondwaterstanden in de percelen binnen 40 cm-mv en soms, onder extreem natte omstandigheden, bijna tot aan het maaiveld. Het grondwaterstandsverloop komt net als bij de gronden met Gt-klasse Vao voor het overgrote deel voor bij gronden met keileem binnen 120 cm-mv. Ten opzichte van de gronden op Gt-klasse Vao zijn deze gronden iets beter ontwaterd. Dit kan worden verklaard door het iets dieper beginnen van de storende keileemlaag of deze laag is minder dik of zandig, de ligging (ronde ligging) of deels door een betere detailontwatering in de vorm van drainage. In een gemiddelde zomer zal het grondwater zich bij de meeste gronden tussen de 130 en 180 cm-mv. bevinden. De gronden met dit grondwaterstandsverloop worden gekenmerkt door een grote fluctuatie (doorgaans >120 cm). Door de matige ontwateringstoestand zijn de gronden in perioden met veel neerslag gevoelig voor vertrapping en insporing.

- **Vbd:** *GHG = 25-40 cm-mv.; GLG > 180 cm-mv.*

Verbreiding: In het deelgebied Oldemarkt liggen de gronden met deze grondwatertrap op de hoogste delen van de stuwwal ten zuiden van Oldemarkt. In het deelgebied Scheerwolde komt deze Gt-klasse alleen voor binnen het gedeelte op de stuwwal en de flank ervan ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl (foto 24).

Oppervlakte: *deelgebied Oldemarkt 97.0 ha en deelgebied Scheerwolde 8.8 ha.*



Foto 24 Keileemgronden ten zuiden van Oldemarkt op Gt-klasse Vbd

Toelichting: Gronden die met deze grondwatertrap zijn voornamelijk onderscheiden binnen de veldpodzol-, laarpodzol- en beekerdgronden. Alle kaartvlakken met deze Gt-klasse hebben keileem ondiep in het bodemprofiel. Het niveau van de GHG wordt hierbij bepaald door periodiek optredende (grond) waterstanden boven een slecht doorlatende laag een zogenaamde 'schijngrondwaterspiegel', waaronder een onverzadigde zone voorkomt. Ondanks de hoge ligging van de gronden komt het grondwater door de slechte doorlatendheid van de keileem in de winterperiode en onder natte omstandigheden regelmatig binnen 40 cm-mv. In de zomerperiode zakt het grondwater dieper weg dan 180 cm-mv. Ten opzichte van de gronden op Gt-klasse Vad zijn de gronden iets beter ontwaterd. Wat GHG betreft komen de gronden op Gt-klasse Vbd overeen met de gronden op Gt-klasse Vbo, alleen door de relatief hogere ligging zakt het grondwater dieper weg. De gronden met dit grondwaterstandsverloop kenmerken zich door een grote fluctuatie (> 160 cm).

De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevindt zich op veel plaatsen op de stuwwal zelfs beneden de 2,50 m en is voor de capillaire nalevering niet meer van belang. De gronden zijn vergelijkbaar met die op grondwatertrap Vad, met dit verschil dat deze gronden een diepere GHG hebben, onder andere als gevolg van een enkele decimeters dieper gelegen keileemniveau. Door het relatief ondiep gelegen keileem valt de droogtegevoeligheid nogal mee. De mate van vochttekort is afhankelijk van de profielopbouw. De neerslag kan door de geringe doorlatendheid van dit materiaal beter benut worden.

- **Vlo: GHG = 40-80 cm-mv.; GLG = 120-180 cm-mv.**

Verbreiding: De gronden met deze grondwatertrap liggen voornamelijk ten zuiden van Oldemarkt, met de grootste verbreiding ten westen van de Julianaweg, rond de Dijklaan en de Lakeweg. Ook een strook kleigronden in de Polder Buitenbroek, parallel aan de Linde heeft deze Gt-klasse. In het deelgebied Scheerwolde komt dit grondwaterstandsverloop alleen voor, als enkele relatief kleine oppervlakten, op flank van de stuwwal ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 67.9 ha en deelgebied Scheerwolde 0 ha

Toelichting: Het betreft hier voornamelijk de hoger gelegen en/of redelijk tot goed ontwaterde zandgronden, moerige gronden en kleigronden. In het algemeen betreft het de zogenaamde 'open gronden', dat wil zeggen, gronden zonder storende lagen ondiep in het bodemprofiel. Een uitzondering vormen enkele kaartvlakken met gronden die tussen 80 en 120 diepte keileem in het profiel hebben. Hoewel deze lagen enige beperking uitoefenen op de verticale doorlatendheid van het profiel, kunnen deze gronden toch met grondwatertrap Vlo worden getypeerd. Bij veel gronden zakt het grondwater in de zomerperiode weg tot ca. 130 à 170 cm-mv. In natte perioden gedurende de herfst, winter en het vroege voorjaar fluctueert het grondwater tussen 40 en 80 cm-mv. Onder uiterst natte omstandigheden kunnen de grondwaterstanden even binnen 40 cm-mv. komen. In het algemeen zijn de gronden met Gt-klasse Vlo, voor de landbouw, gronden met een redelijk tot goede ontwatering. Deze gronden zijn niet snel te nat, maar in perioden van droogte tijdens het groeiseizoen, kan afhankelijk van de profielopbouw wel vochttekort optreden.

- **Vld: GHG = 40-80 cm-mv.; GLG > 180 cm-mv.**

Verbreiding: Verspreid over voornamelijk het stuwwalcomplex ten zuiden van Oldemarkt, met een concentratie ten westen van de Horstweg. In het deelgebied Scheerwolde is deze grondwatertrap niet aangetroffen.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 59.9 ha en deelgebied Scheerwolde 0 ha.

Toelichting: Vooral de hooggelegen veldpodzol- en laarpodzolgronden met keileem beginnend ondieper dan 120 cm-mv. zijn met deze grondwatertrap getypeerd. Het niveau van de GHG wordt hierbij bepaald door periodiek optredende grondwaterstanden boven een slecht doorlatende laag een zogenaamde *schijngrondwaterspiegel*, waaronder een onverzadigde zone voorkomt. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevindt zich op veel plaatsen beneden de 3 m-mv. en speelt voor de capillaire nalevering geen rol. De gronden zijn vergelijkbaar met die op grondwatertrap Vbd, met dit verschil dat deze gronden een diepere GHG hebben, onder andere als gevolg van een enkele decimeters dieper keileemniveau. Door het relatief 'ondiepe' keileem valt de droogtegevoeligheid nogal mee.

Bij de meeste gronden begint de keileem tussen 80 en 120 cm-mv. Er komen ook gronden voor waarbij de keileemlagen tussen 120 en 180 cm-mv. beginnen. Ondanks de hoge ligging van veel van deze gronden komen de grondwaterstanden door de minder goed doorlatende ondergrond in de winterperiode nog regelmatig binnen 80 cm-mv. Daar staat tegenover dat in het groeiseizoen het grondwater vrij diep wegzakt en er plaatselijk verdroging optreedt. De gronden worden gekenmerkt door een grote fluctuatie die meer dan 120 cm bedraagt. De gronden zijn niet gauw te nat, maar in perioden van droogte tijdens het groeiseizoen kunnen, door het ver wegzakken van het grondwater, duidelijke vochttekorten optreden.

- **VIIo: GHG = 80-140 cm-mv.; GLG = 120-180 cm-mv.**

Verbreiding: In het deelgebied Oldemarkt komen enkele relatief kleine oppervlakten met deze grondwatertrap voor tussen de Julianaweg en de Lakeweg. In het deelgebied Scheerwolde komt deze Gt-klasse relatief veel voor. Vooral in Polder Giethoorn, maar ook in het westelijk gedeelte van Polder Gelderingen is deze grondwatertrap ruim vertegenwoordigd.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 2.6 ha en deelgebied Scheerwolde 328.7 ha.

Toelichting: Grondwatertrap VIIo komt in het deelgebied Oldemarkt alleen voor binnen de veld-, en laarpodzolgronden. Als we de grondwatertrappenkaart van het deelgebied Scheerwolde bekijken, dan is het opvallend dat er duidelijk twee zones met Gt-klasse VIIo zijn te onderscheiden. De meest zuidelijke zone gaat van de Oude Kerkweg in Polder Giethoorn, via Polder Halfweg richting Scheerwolde, de andere zone loopt vanaf de Smalleweg in Polder Giethoorn, via het gebied tussen de Hesselingendijk en de Scholtensloot, richting de A.F. Stroinkweg. Verder komt deze Gt-klasse verspreid in het gebied voor in de vorm van landschappelijk hogere koppen, in het bijzonder in het noorden van Polder Giethoorn. We treffen dit grondwaterstandsverloop aan binnen alle voorkomende zandgronden, maar ook binnen de moerige gronden en zelfs komen we een aantal veengronden tegen met deze Gt-klasse. Gronden met grondwatertrap VIIo kunnen in dit deelgebied worden getypeerd als zeer goed ontwaterde gronden, waarbij de grondwaterstand niet te diep wegzakt. Dit komt vooral door goede drainage, het peilbeheer in de waterlopen en de goede doorlatendheid en waterbergend vermogen van de ondergrond, maar ook door de landschappelijke ligging (hoger dan de omgeving). Doordat de grondwaterfluctuatie in deze gronden hooguit 35 cm bedraagt, worden gronden met een GHG van even dieper dan 80 cm-mv. als grondwatertrap Gt-klasse VIIo getypeerd. Bij veel gronden zakt het grondwater in de zomerperiode weg naar een traject variërend van 120-170 cm-mv. In natte perioden gedurende de winterperiode blijft het grondwaterpeil tussen de 80 en 120 cm-mv. In het algemeen zijn de gronden met Gt-klasse VIIo, voor de landbouw, gronden met een optimale ontwatering (althans wat betreft moderne agrarische bedrijfsvoering). Door de diepere grondwaterstanden gedurende het groeiseizoen kan er, afhankelijk van de profielopbouw, wel verdroging optreden.

- **VIIId: GHG = 80-140 cm-mv.; GLG > 180 cm-mv.**

Verbreiding: Deze grondwatertrap treffen we uitsluitend in het deelgebied Oldemarkt aan. Het zijn kaartvlakken met een relatief kleine oppervlakte.

Oppervlakte: deelgebied Oldemarkt 10.5 ha en deelgebied Scheerwolde 0 ha.

Toelichting: Zowel veldpodzol-, laarpodzol- als matig dikke gooreerdgronden zijn met deze Gt-klasse getypeerd. Het zijn gronden zonder storende lagen in de ondergrond (althans ondieper dan 120 cm). In de diepere ondergrond komt plaatselijk binnen deze Gt-klasse keileem tussen 120 en 180 cm-mv. voor, soms is deze zandig, soms ontbreekt deze. De gronden zijn vergelijkbaar met die op grondwatertrap VIId, met dit verschil dat deze gronden een diepere GHG hebben. Op deze gronden treedt in het groeiseizoen regelmatig verdroging op. Door de diepe grondwaterstanden (GLG >180 cm-mv.) is er geen aanvoer van bodemvocht naar de wortelzone, omdat de te overbruggen afstand (verschil tussen onderkant wortelzone en grondwaterniveau), de capillaire stijghoogte in grote mate overtreft.

4.8 Algemene onderscheidingen

De overige onderscheidingen zijn eenheden op zowel de bodemkaart als de grondwatertrappenkaart die vanwege uiteenlopende redenen niet zijn ondergebracht in de gangbare legenda-eenheden, zoals:

- enclaves
- bebouwing, wegen, campings, kassen etc.;
- water , kolken en waterlopen;
- rietland en ander natuurterrein;
- dijken en kades;
- sterk opgehoogd;
- sterk vergraven;
- geen toestemming.

Enclaves

Hiermee zijn de plaatsen o.a. Ossenzijl, Oldemarkt, Scheerwolde en Giethoorn aangeduid, maar ook terreinen van Staatsbosbeheer en andere natuur. Deze gebieden zijn buiten de kartering gelaten.

Bebouwing, wegen, campings, kassen etc..

Hierbij gaat het om verspreid voorkomende bebouwing, de belangrijkste wegen, campings en een kassencomplex.

Water, waterlopen en kolken

Het betreft hier belangrijke waterlopen zoals de Linde, het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl, de Wetering, het Steenwijkerdiep, het Kanaal Beukers-Steenwijk, de Thijssengracht, Cornelisgracht, maar ook waterlopen zoals de West- en Oost Steenentocht en Scholtensloot.

Rietlanden en andere natuurterreinen

Rietlanden zijn als zodanig getypeerd op de overgang naar de Weerribben ten zuidwesten van Ossenzijl en ten noorden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl. Ook een gebiedje ten noordoosten van het Giethoorsche Meer valt hieronder.

Dijken en kades

Hieronder vallen de Kloosterdijk ten westen van de Polder Buitenbroek en de dijken of kades langs het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl en die ten noorden van het Giethoorsche Meer en de Wetering.

Sterk opgehoogde gronden

Het betreft hier een zeer kleine oppervlakte (huisperceel) ten zuiden van de Lage Weg ten westen van Ossenzijl en een gronddepôt aan de Ir. Luteijnweg in het deelgebied Scheerwolde.

Sterk vergraven gronden

Het betreft hier een klein gedeelte van een perceel in Polder Gelderingen. De grond heeft een zodanige onnatuurlijke en heterogene profielopbouw, dat het niet relevant is deze classificeren.

Geen toestemming

Eén grondeigenaar in de Polder Gelderingen wilde geen toestemming verlenen voor het betreden van de percelen om er veldbodemkundig onderzoek te doen.

Literatuur

Bakker, H.J. de en J. Schelling, 1989. *Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Tweede gewijzigde druk, bewerkt door D.J. Brus en C. van Wallenburg. Wageningen, PUDOC.

Berg ter, J., 2003. *Inventarisatie bodemverbetering Noordwest-Overijssel; deelgebied Scheerwolde*. Blankenham.

Berg ter, J., 2004. *Drainageproef in de Giethoornse polder; Van juni 2003 tot februari 2004*, Blankenham.

Bodemkaart van Nederland, 1988. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50.000; toelichting bij kaartblad Blad 16 West en Oost, Steenwijk*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.

Bogaard, H.L. en A.J. Otjens, 2000. *Gebruikershandleiding BODEGA 2.1/1.0; een digitaal kennissysteem voor het bepalen van de bodemgeschiktheid voor akker-, weide- en tuinbouw*. Wageningen, Alterra. Rapport 008, ISSN 1566-7197.

Brouwer, F. en J.A.M. ten Cate en A. Scholten, 1996. *Bodemgeografisch onderzoek in landinrichtingsgebieden; Bodemvorming, methoden en begrippen*. Tweede, gewijzigde druk bewerkt door J.A.M. ten Cate, H. Kleijer en J. Stolp. Wageningen, SC-DLO. Rapport 157.

Brus, D.J. en E. Kiestra, 2002. *Kan de efficiëntie van bodemkarteringen op schaal 1 : 10.000 worden vergroot met het Actuele Hoogtebestand Nederland?* Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 498.

Cate ten, J.A.M., A.F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. *Handleiding bodemgeografisch onderzoek; Richtlijnen en voorschriften*. Wageningen, SC-DLO. Technisch document 19C.

Historische Atlas van Overijssel. Uitgeverij Robas Producties 1989.

Makken, H., 1965. *De bodemgesteldheid van Ruilwerkavelingsgebied Paaslo-Kerkbuurt*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Rapport 645.

Moning, A.A., 2004. *Advies voor het vervolg na afloop van de proefperiode 2003 en 2004; SGP Noordwest-Overijssel*. Zwolle, Dienst Landelijk Gebied.

Stoffelsen, G.H., 2004. *Standaardprofielen voor de waardebeoordeling van de gronden in het landinrichtingsgebied 'Rond de Weerribben'*. Wageningen, Alterra. Projectnummer 231282/STF.

Stolp, J., 1999. *De bodemgesteldheid van de deelgebieden Blokzijl-Vollenhove en Blankenham-Kuinre in het landinrichtingsproject Noordwest-Overijssel. Resultaten van een bodemgeografisch onderzoek*. Wageningen, SC-DLO. Rapport 626.

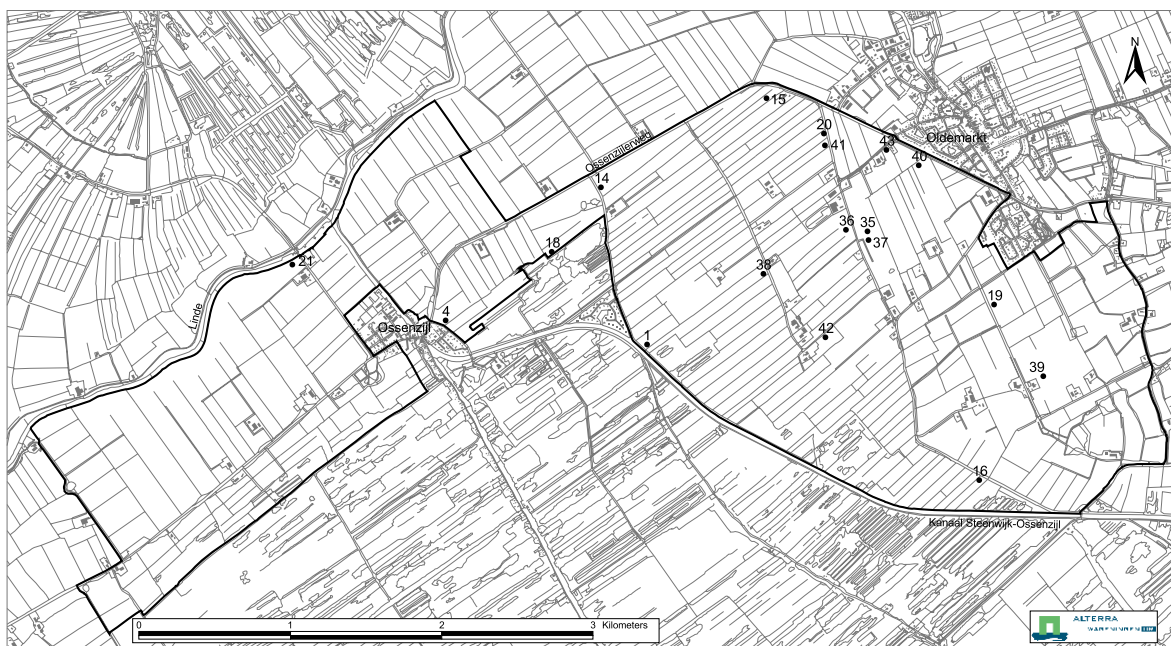
Van der Gaast J., H. Vroon en H. Massop, 2008. *Oorzaak en gevolg van numerieke verdroging. H₂O 5:51-56*. Wageningen, Alterra.

Vervoort, M. en G. Martens, 2003. *Milieu-effectrapport bij het raamplan Strategisch Groenproject Noordwest-Overijssel*. Zwolle, Grontmij Advies & Techniek.

Visscher, J., 1949. *Veenworming*. Gorinchem, Noorduijn 's Wetenschappelijke Reeks, nr. 33.

Bijlage 1: Profielschetsen (uit de standaardreeks) van het deelgebied Oldemarkt

Zie ook: 'Stoffelsen, G.H., 2004. Standaardprofielen voor de waardebeoordeling van de gronden in het landinrichtingsgebied 'Rond de Weerribben'. Wageningen, Alterra. Projectnummer 231282/STF.'



Figuur 12 Ligging en nummering van de profielschetsen in het deelgebied Oldemarkt, onderdeel van landinrichtingsgebied 'Rond de Weerribben'

Profielnummer: 1

Toponiem: _____

Locatie: Ten noordoosten van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl, ten noordoosten van de Hagenbroekweg

Code: hVc-IIa

Benaming: Koopveengrond met een kleiige moerige
eerdlaag en een zeggeveen ondergrond

GHG
20

GLG
75

Bodemgebruik:
grasland

Bew:
35

Bijzonderheden:

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Ahg	18	22			donker bruingrijs, venige klei
30	1Cw	70				zwart verweerd veen
50	1Cu	85				zwartbruin broekveen met rietresten
75	1Cr	90				bruin broekveen met riet- en houtresten
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringstoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 4

Toponiem: _____

Locatie: Ten zuiden van de Ossenzijlerweg, ten oosten van de Venebosweg

Code: s/hVs-IIa

GHG

GLG

Bodemgebruik:

Bew:

Benaming: Koopveengrond met een kleiige moerige

15

75

grasland

30

eerdlaag, met een dun zanddekje en een veenmosveen ondergrond

Bijzonderheden: dikte van het zanddekje wisselt

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0						
10	1Ce	0,5		8	170	wit grijs, uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand (bezandingsdek)
	2Ahh	30				grijs bruine, kleiige moerige eerdlaag
30						
	1Cw	65				zwart verweerd veen
55						
	1Cw	90				bruinzwart veenmosveen
75						
	1Cr	90				bruin veenmosveen
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringstoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 14

Toponiem: _____

Locatie: Ten zuiden van de Ossenzijlerweg, ten oosten van de Hagenbroekweg

Code: zVc-IIIb

GHG

GLG

Bodemgebruik:

Bew:

Benaming: Meerveengrond met een zandige eerdlaag
en een zeggeveen ondergrond

25

95

grasland

35

Bijzonderheden: Het perceel is bezand; de bovengrond is plaatselijk wat heterogeen

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1A/Cp	9		14	145	grijszwart, humusrijk, zwak lemig, zeer fijn zand (heterogeen)
35	2Cw	75				zwart verweerd veen
55	2Cu	85				bruinzwart zeggeveen
95	2Cr	90				bruin zeggeveen met hout- en rietresten
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringtoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 15

Toponiem: _ _ _ _ _

Locatie: In het Hagenbroek, ten zuiden van de Ossenzijlerweg

Code: zVp-IIIb

GHG

GLG

Bodemgebruik:

Bew:

Benaming: Meerveengrond met een zandige eerdlaag,
op zeggeveen met een humuspodzol-B in de ondergrond

35

110

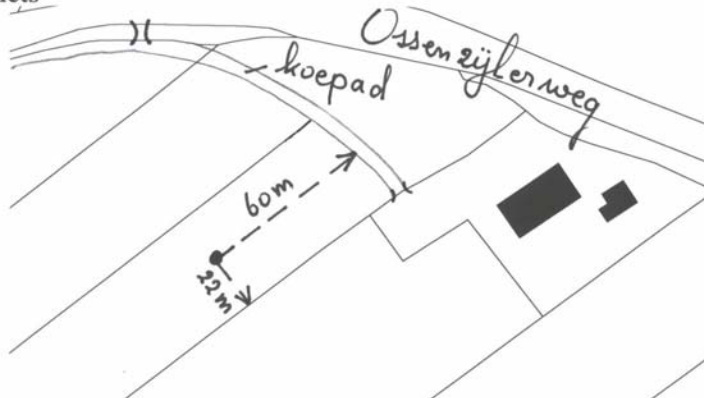
grasland

40

Bijzonderheden: Het perceel is bezand; de bovengrond is plaatselijk wat heterogeen

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Ap	8		17	155	donker bruingrijs, humusrijk, zwak lemig, matig fijn zand
25	1A/C	3		15	160	geelgrijs, zwak lemig, matig fijn zand (heterogeen)
35	2Cw	65				zwart verweerd veen
55	2Cu	80				zwartbruin zeggeveen (met rietresten)
95	3Bhe	2		12	160	bruin, zwak lemig, matig fijn zand
115	3BCr	0,5		13	155	bruingrijs, zwak lemig, matig fijn zand
130	3Cr			14	140	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand
140	4Cr		16	35		grijze keileem (gelaagd)
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringstoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 16

Toponiem: _ _ _ _ _

Locatie: Ten zuiden van de Lakeweg, ten noorden het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl.

Code: aVc-IIa

GHG

GLG

Bodemgebruik:

Bew:

Benaming: Madeveengrond met een kleiarme
moerige eerdlaag en een broekveen ondergrond

5

60

grasland

35

Bijzonderheden:

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Ah	55				zwartbruin veraard veen, weinig zand
15	1Cw	70				zwart verweerd veen
30	1Cu	80				zwartbruin mesotroof broekveen
60	1Cr1	85				zwartbruin mesotroof broekveen met veel houtresten
90	1Cr2	90				bruin broekveen met riet- en houtresten
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringstoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 18

Toponiem: _____

Locatie: Ten zuiden van de Ossenzijlerweg, ten westen van de Hagenbroekweg

Code: vVc-IIa

GHG

GLG

Bodemgebruik:

Bew:

Benaming: Vlierveengrond met een weinig veraarde
bovengrond en een zeggeveen ondergrond

10

65

grasland

25

Bijzonderheden:

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	IAh	30	28			donker zwartgrijs, kleiig veen
10	ICw	70				zwart verweerd veen
35	ICu	85				zwartbruin, zeggeveen
65	ICr	90				bruin zeggeveen met houtresten
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringtoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 19

Toponiem: _____

Locatie: Ten zuiden van Oldemarkt, ten oosten van de Paasloër allee.

Code: zWp-IIIb (Vbo)

GHG

GLG

Bodemgebruik:

Bew:

Benaming: Moerpodzolgrond met een minerale eerdlaag
en een veentussenlaag op en podzol B-horizont

30

120

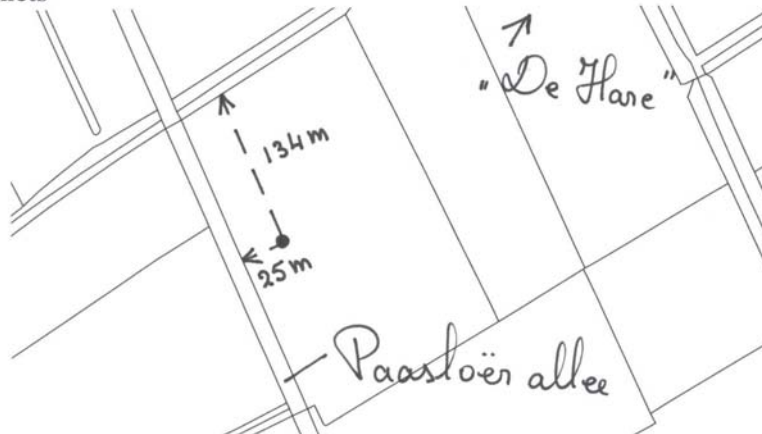
grasland

40

Bijzonderheden: Plaatselijk is de veenlaag dunner, of is geheel in de bovengrond opgenomen

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Ah	9		16	160	donker grijszwart, zwak lemig, matig fijn zand
30	2Cw	60				zwart verweerd veen
40	3Bhe	2		14	155	bruin, zwak lemig, matig fijn zand
65	3BC	1		14	155	grijsbruin, zwak lemig, matig fijn zand
80	3Ce1			12	145	bruingrijs, zwak lemig, zeer fijn zand
120	3Ce2			14	120	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringstoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 20

Toponiem: _____

Locatie: Ten zuiden van de Ossenzijlerweg, ten westen van de Lakeweg.

Code: zWz/x-IIIb

Benaming: Broekeerdgrond met een minerale eerdlaag
en een veentussenlaag op zand, op keileem

GHG
25

GLG
115

Bodemgebruik:
grasland

Bew:
30

Bijzonderheden:

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Ah	11		16	155	donker grijsbruin, humusrijk, zwak lemig, matig fijn zand
25	2Cw	70				bruinzwart, verweerd, onherkenbaar veen
50	3Cg			14	160	zwartbruin, broekveen oranjegrijs, zwak lemig, matig fijn zand (roestig)
75	3Ce			11	155	licht grijs, zwak lemig, matig fijn zand
105	4Cgr		18	38		grijsblauwe, matig zware keileem
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringtoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 21

Toponiem: _ _ _ _ _

Locatie: Ten zuiden van de Linde, ten westen van de Burg, v.d. Veenweg

Code: tMn35C/v-Vbo

GHG

GLG

Bodemgebruik:

Bew:

Benaming: Leekeerdgrond met een zware zavel boven-
grond op lichte klei en een zeggeveen ondergrond

35

140

grasland

40

Bijzonderheden: Plaatselijk is de bovengrond wat heterogeen

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Ah	6	22			donker bruingrijs, matig humeuze, zware zavel
20	1ACg	3	27			bruingrijze, lichte klei (heterogeen)
30	1Cg1		12			licht grijze, matig lichte zavel
70	1Cg2	4	20			donker grijze, zware zavel
85	2Cw	30	20			zwartgrijs kleiig veen (roestig)
105	2Cu	60				bruin zeggeveen met hout- en rietresten
140	2Cr	70				zwartgrijs, kleiig zeggeveen
150						zwartgrijs, zeggeveen

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringstoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 35

Toponiem: _____

Locatie: Ten zuidwesten van Oldemarkt, ten oosten van de Lakeweg

Code: Hn51/G-VIa

Benaming: Veldpodzolgrond met een dunne eerdlaag

GHG

75

GLG

155

Bodemgebruik:

grasland

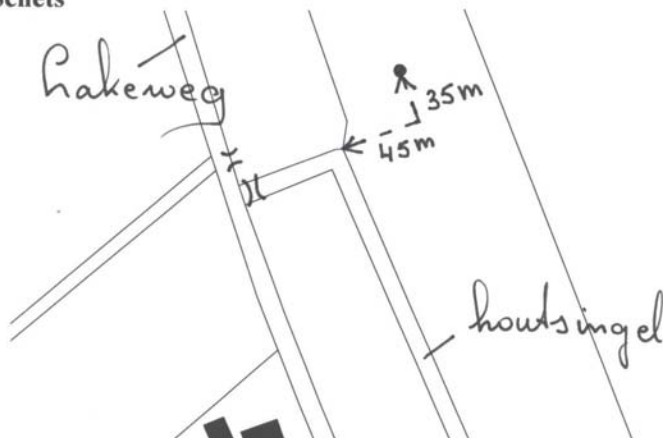
Bew:

35

Bijzonderheden: Mogelijk afgegraven perceelgedeelte

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Ap	3		9	155	licht zwartgrijs, matig humeus, leemarm, matig fijn zand
25	1Bhe	1		9	160	grijsbruin, zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand
35	1BC	0,5		9	170	bruingrijs, leemarm, matig fijn zand
45	1Cu			8	155	grijsgeel, leemarm, matig fijn zand
70	1Ce1			8	155	grijsgeel, leemarm, matig fijn zand
115	1Ce2			12	140	geelgrijs, zwak lemig, zeer fijn zand
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringtoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 36

Toponiem: _____

Locatie: Ten zuidwesten van Oldemarkt, ten westen van de Lakeweg.

Code: Hn53/x/F-VI0

GHG
70

GLG
175

Bodemgebruik: grasland
Bew: 45

Benaming: Veldpodzolgrond met een dunne eerdlaag;
verwerkt en keileem in de ondergrond

Bijzonderheden: Dikte van de verwerkte bovengrond wisselt sterk

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1A/Bp	3,5		15	165	licht zwartgrijs, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand (iets verwerkt)
25	1A/B	2		14	160	licht zwartgrijs, matig humusarm, zwak lemig, matig fijn zand (iets verwerkt)
35	1BC	1		14	160	licht bruin, zwak lemig, matig fijn zand
45	1Cu			11	165	geelgrijs, zwak lemig, matig fijn zand
70	1Cg			9	165	geelgrijs, leemarm, matig fijn zand
95	2Cg	16	38		150	grijze, matig zware keileem (roestig)
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringtoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 37

Toponiem: _____

Locatie: Ten zuidwesten van Oldemarkt, ten oosten van de Lakeweg

Code: Hn53-VIIo

GHG

GLG

Bodemgebruik:

Bew:

Benaming: Veldpodzolgrond met een dunne eerdlaag

85

165

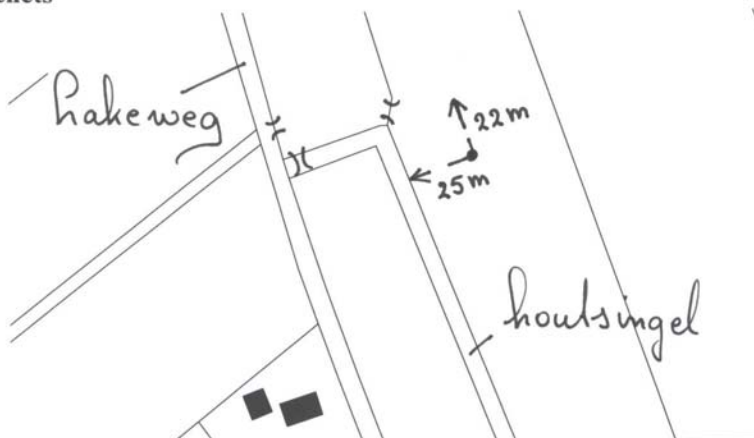
grasland

45

Bijzonderheden:

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Ap	4		13	160	zwartgrijs, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand
30	1Bhe	1,5		12	160	bruin, matig humusarm, zwak lemig, matig fijn zand
45	1BC	0,5		10	165	grijsbruin, zwak lemig, matig fijn zand
55	1Cu			8	175	geelgrijs, leemarm, matig fijn zand
80	1Ce			11	140	geelgrijs, zwak lemig, zeer fijn zand
150						

Schets



Becoordingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringstoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 38

Toponiem: _____

Locatie: In Het Hagenbroek, ten westen van de IJsselhammerweg

Code: cHn55/x-Vbo

GHG

GLG

Bodemgebruik:

Bew:

Benaming: Laarpodzolgrond met een matig dikke
eerdlaag en keileem in de ondergrond

40

175

grasland

55

Bijzonderheden:

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Aa	5,5		19	160	donker bruingrijs, zeer humeus, sterk lemig, matig fijn zand
35	1Bhe	2		17	155	bruin, zwak lemig, matig fijn zand
45	1BC	0,5		14	165	bruingrijs, zwak lemig, matig fijn zand
55	2Cg1			24	175	grijs keizand
70	2Cg2		18	44		oranjegrijze, zware keileem (roestig)
130	2Cg3		14	30		oranjegrijze, lichte keileem (roestig)
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringstoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 39

Toponiem: _____

Locatie: Ten zuiden van Oldemarkt, ten oosten van de Paasloër allee en de "Museum boerderij".

Code: cZb55/x-VId

Benaming: Akkereerdgrond met een matig dikke
eerdlaag en keileem in de ondergrond

GHG
50

GLG
>180

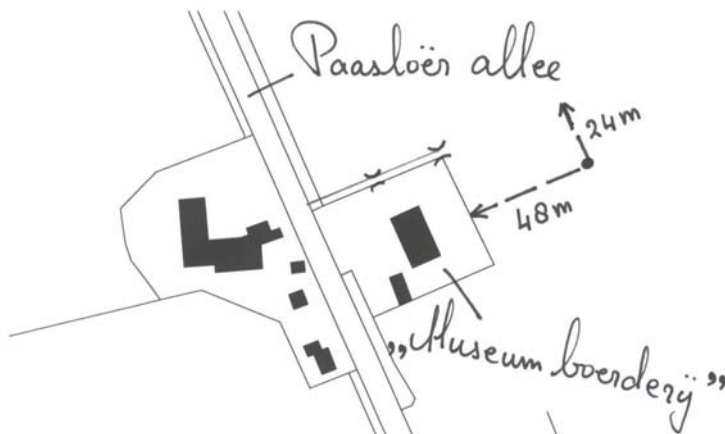
Bodemgebruik:
grasland

Bew:
60

Bijzonderheden:

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Aa	4		20	155	donker bruingrijs, matig humeus, sterk lemig, matig fijn zand
45	1Bw	1,5		18	155	oranjegrijs, sterk lemig, matig fijn zand
60	2Cg1		14	30		oranjegrijze, zandige, verweerde keileem
85	2Cg2		22	48		oranjegrijze, zware keileem
130	2Cg3		12	26		oranjegrijze, gelaagde, zandige keileem
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringtoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 40

Toponiem: _____

Locatie: Ten zuiden van Oldemarkt, ten zuidoosten van de Ossenzijlerweg.

Code: tZn53-V1o

Benaming: Gooreerdgrond met een dunne eerdlaag
en keileem in de diepere (>120 cm) ondergrond

GHG 70
GLG 160

Bodemgebruik: 35
grasland

Bijzonderheden: Keileem vanaf ca. 140 cm – mv.

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Ap	3		11	165	donker grijs, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand
25	1BC	1		10	170	grijsbruin, zwak lemig, matig fijn zand
35	1Cu			8	170	grijsgeel, leemarm, matig fijn zand
80	1Ce1			7	175	licht grijs, leemarm, matig fijn zand
110	1Ce2			16	130	licht grijs, zwak lemig, zeer fijn zand
135	2Cgr	18	38			oranjegrijze, zware keileem (sterk roestig)
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

- Grondsoort:
- Ontwateringstoestand:
- Stevigheid bovengr:
- Vochtlev. vermogen:
- Slempgevoeligheid:
- Stuifgevoeligheid:
- Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 41

Toponiem: _____

Locatie: In Het Hagenbroek, ten noorden van de Kerspelweg, ten westen van de Lakeweg.

Code: tZg53/wx/F-Vbo

GHG

GLG

Bodemgebruik:

Bew:

Benaming: Beekeerdgrond met een dunne eerdlaag,
een venig laagje en keileem in de ondergrond

35

135

graanteelt

50

Bijzonderheden: Voorbeeld van verwerkte bovengrond (gemengwoeld?)

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Ahg	6		14	160	donker bruingrijs, zeer humeus, zwak lemig, matig fijn zand
20	1A/Cg	7		16	160	donker bruingrijs, zeer humeus, zwak lemig, matig fijn zand (verwerkt)
50	2Cw	45				bruinzwart, verweerd veen
70	3Ce			15	130	bruingrijs, zwak lemig, zeer fijn zand
90	3Cg			9	155	licht grijs, leemarm, matig fijn zand
110	4Cgr		20	42		blauwgrijze, zware keileem
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringtoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 42

Toponiem: _____

Locatie: Ten oosten van de IJsselhammerweg, ten zuiden van de Akkerweg

Code: cZg35/x-Vbd

GHG

GLG

Bodemgebruik:

Bew:

Benaming: Beekeerdgrond met een matig dikke
eerdlaag en keileem in de ondergrond

30

>180

grasland

45

Bijzonderheden:

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Aa	5		22	140	donker grijs, zeer humeus, sterk lemig, zeer fijn zand
45	1Cg			16	145	licht grijs, zwak lemig, zeer fijn zand
55	2Cg1		15	30		licht grijze, zandige, verweerde keileem
85	2Cg2		22	48		grijze, zware keileem
120	2Cg3		12	26		grijze, gelaagde, zandige keileem
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringstoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Profielnummer: 43

Toponiem: _____

Locatie: Ten zuidwesten van Oldemarkt, ten zuiden van de Dijklaan, ten zuidwesten van de Ossenzijlerweg

Code: bEZ53-V1o

GHG

GLG

Bodemgebruik: Bew:

Benaming: Bruine enkeerdgrond met een dikke eerdlaag
en keileem in de diepere (>120 cm) ondergrond

70

160

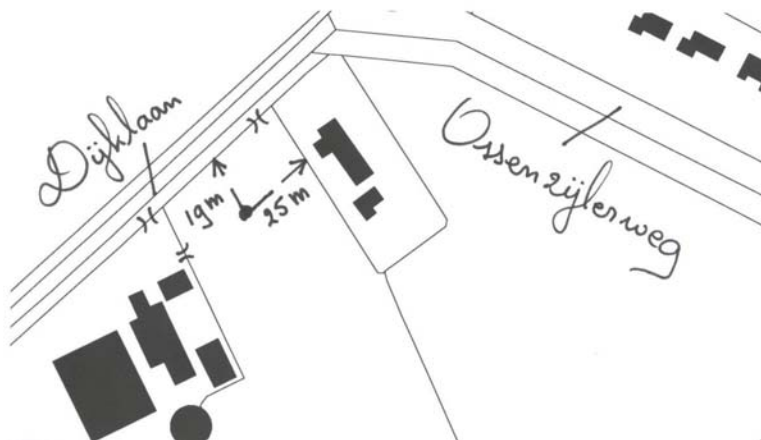
grasland

60

Bijzonderheden: Met keileem in de ondergrond vanaf ca. 140 cm – mv.

Diepte (cm)	Horizont- code	Org. stof (%)	Textuur			Omschrijving
			lutum (%)	leem (%)	M50 (µm)	
0	1Aa1	5,5		16	155	donker bruingrijs, zeer humeus, zwak lemig, matig fijn zand
30	1Aa2	4		15	160	donker grijsbruin, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand
55	1BC	1,5		13	160	grijsbruin, zwak lemig, matig fijn zand
65	1Cu			9	165	grijsgeel, leemarm, matig fijn zand
80	1Cg			11	170	geelgrijs, zwak lemig, matig fijn zand
140	2Cgr		14	30		grijze, zandige keileem
150						

Schets



Beoordelingsfactoren

Grondsoort:

Ontwateringstoestand:

Stevigheid bovengr:

Vochtlev. vermogen:

Slempgevoeligheid:

Stuifgevoeligheid:

Bodemvruchtbaarheid:

Bijlage 2a: Gegevens per kaarteenheid van het deelgebied Oldemarkt

Ke_nr	Kaarteenheid	Toev voor	Hoofdcodes	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond					Oppervlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	% leem	M50	
8	aVcla		aVc			Ia	5	45	30	20	50				1.3
10	aVclla		aVc			IIa	10	60	30	20	50				2.4
12	aVdIIla		aVd			IIIa	15	90	35	20	30				1.1
14	aVpla		aVp			Ia	5	45	30	20	40				0.4
16	aVpIIa		aVp			IIa	10	65	30	20	35				1.5
18	aVpIIIa		aVp			IIIa	15	90	35	20	35				3.7
20	aVpIIIb		aVp			IIIb	30	95	35	25	35				0.5
22	aVzIIa		aVz			IIa	10	65	30	20	35				6.0
24	hVcla		hVc			Ia	5	45	25	15	25	30			2.9
26	hVclla		hVc			IIa	10	60	25	15	25	30			34.7
28	hVcGIIa		hVc		G	IIa	10	60	25	15	25	30			4.1
30	hVcIIIa		hVc			IIIa	15	85	35	15	25	30			2.4
32	hVcIIIb		hVc			IIIb	30	90	35	15	25	30			0.8
34	hVsla		hVs			Ia	5	45	25	15	25	30			9.8
36	hVsIIa		hVs			IIa	10	60	25	20	25	30			22.1
38	hVsGIIa		hVs		G	IIa	5	55	25	20	25	30			3.8
40	hVsIIIa		hVs			IIIa	15	85	35	20	25	30			0.5
42	hVdla		hVd			Ia	15	55	25	25	30	25			0.6
46	hVpIIa		hVp			IIa	15	75	30	25	30	25			11.3
48	hVpIIIa		hVp			IIIa	15	90	30	25	30	25			0.6
50	hVpxIIIa		hVp	x		IIIa	15	105	30	25	30	25			0.3
52	hVpIIIb		hVp			IIIb	30	100	30	25	30	25			8.9
54	hVpxIIIb		hVp	x		IIIb	30	110	30	25	30	25			2.5
56	hVzIIa		hVz			IIa	15	70	30	25	30	25			1.2
58	hVzxIIa		hVz	x		IIa	15	75	30	25	30	25			1.9
60	hVzIIIa		hVz			IIIa	15	90	30	25	30	25			5.4
62	hVzxIIIa		hVz	x		IIIa	15	100	30	25	30	25			3.6
64	hVzIIIb		hVz			IIIb	30	95	30	25	30	25			0.4
82	p6Vclla		p6Vc			IIa	15	65	30	20	10	30			5.4
84	p6VclIIa		p6Vc			IIIa	15	90	30	20	5	28			1.4
86	p6VsIIa		p6Vs			IIa	15	70	20	20	12	28			39.5
90	p6VsIIIb		p6Vs			IIIb	25	100	25	20	10	28			1.1
112	k6Vclla		k6Vc			IIa	15	65	30	20	3	40			11.2
114	k6VclIIa		k6Vc			IIIa	15	90	30	20	4	28			25.7
122	k6VsIIa		k6Vs			IIa	15	70	20	15	5	26			99.2
128	k6VsIIIa		k6Vs			IIIa	15	90	30	20	4	28			20.9
166	zVclla		zVc			IIa	20	65	30	30	3		12	170	21.2
168	zVclIIb		zVc			IIb	30	65	30	30	3		12	170	6.6
170	zVclIIIb		zVc			IIIb	30	95	30	30	3		12	170	27.7
174	zVsIIa		zVs			IIa	15	70	35	35	6		16	155	30.3
188	zVzIIa		zVz			IIa	15	70	35	20	5	2	10	170	10.3
190	zVzEIIa		zVz		E	IIa	15	70	35	20	4	2	10	170	0.7
192	zVzxIIa		zVz	x		IIa	15	75	35	20	5	2	10	170	0.7
194	zVzIIb		zVz			IIb	25	75	35	20	4	2	10	170	0.4
196	zVzIIIa		zVz			IIIa	15	90	35	20	8	2	14	165	2.2
198	zVzIIIb		zVz			IIIb	30	100	35	25	4	2	10	170	1.5
200	zVzxIIIb		zVz	x		IIIb	30	110	35	25	4	2	10	160	0.6
204	zVpIIa		zVp			IIa	15	75	35	20	4	2	10	170	0.3
206	zVpIIb		zVp			IIb	25	75	35	20	4	2	10	170	2.8
208	zVpIIIa		zVp			IIIa	15	95	35	25	4	2	10	170	0.8

Ke_nr	Kaartenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond					Oppervlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	% leem	M50	
210	zVpxIIla		zVp	x		IIla	15	110	35	25	4	2	10	170	2.2
212	zVpIIlb		zVp			IIlb	30	100	35	25	4	2	10	170	27.7
216	aWpIIla		aWp			IIla	15	100	35	25	30		12	160	2.6
218	aWpxIIla		aWp	x		IIla	15	115	35	25	30		12	160	1.1
220	aWpIIlb		aWp			IIlb	30	110	35	25	30		12	160	1.8
222	aWpxIIlb		aWp	x		IIlb	30	115	35	25	30		12	160	5.3
224	aWpxVao		aWp	x		Vao	15	150	35	25	25		12	160	2.5
226	aWpxVbo		aWp	x		Vbo	30	160	35	25	25		12	160	1.4
228	aWpxFVbo		aWp	x	F	Vbo	30	160	35	25	20		12	160	1.0
238	zWpIIa		zWp			IIa	15	75	35	25	10		14	160	0.7
240	zWpIIla		zWp			IIla	15	90	35	25	10		14	160	6.5
242	zWpxIIla		zWp	x		IIla	15	115	35	25	10		14	160	1.3
244	zWpIIlb		zWp			IIlb	30	110	35	25	10		12	160	3.4
246	zWpxIIlb		zWp	x		IIlb	30	115	35	25	10		12	160	8.3
248	zWpxEIIlb		zWp	x	E	IIlb	30	115	35	25	8		12	160	1.0
250	zWpVao		zWp			Vao	15	135	35	25	10		12	160	1.1
252	zWpxVao		zWp	x		Vao	15	160	35	25	10		12	160	3.2
254	zWpVbo		zWp			Vbo	30	135	35	25	10		12	160	11.1
256	zWpxVbo		zWp	x		Vbo	30	160	35	25	10		12	160	0.9
258	zWpxFVbo		zWp	x	F	Vbo	30	160	35	25	10		12	160	4.0
260	zWpxFVbd		zWp	x	F	Vbd	30	200	35	25	10		12	160	1.0
262	zWpVlo		zWp			Vlo	50	140	35	25	7		12	160	3.0
264	zWpxFVlo		zWp	x	F	Vlo	50	170	35	25	6		12	160	0.7
266	aWzxIIla		aWz	x		IIla	15	100	30	25	30				1.8
268	aWzxIIlb		aWz	x		IIlb	30	115	30	25	30				2.0
270	fhWzxIIla	f	hWz	x		IIla	15	95	30	25	30	25			0.7
272	zWzIIla		zWz			IIla	15	105	30	25	10		12	160	0.6
274	zWzxIIla		zWz	x		IIla	15	110	30	25	10		12	160	7.2
276	zWzxIIlb		zWz	x		IIlb	30	110	30	25	10		12	160	13.5
278	zWzxVao		zWz	x		Vao	15	160	30	25	10		12	160	5.0
418	Mv51CIIla		Mv51C			IIla	15	95	35	20	6	28			57.7
424	Mv51CIIlb		Mv51C			IIlb	30	110	35	25	9	26			7.3
440	Mv71CIIla		Mv71C			IIla	15	95	45	15	4	38			16.7
562	Mn35CvIIlb		Mn35C	v		IIlb	30	115	35	30	4	20			2.3
572	Mn35CvVbo		Mn35C	v		Vbo	30	125	40	25	4	20			4.1
574	Mn35CVlo		Mn35C			Vlo	50	135	40	25	4	20			12.0
582	Mn55CvIIlb		Mn55C	v		IIlb	30	110	40	40	5	28			10.0
646	Hn51xGVad		Hn51	x	G	Vad	15	200	40	25	3		9	165	1.2
654	Hn51vHVlo		Hn51	v	H	Vlo	50	170	50	25	4		9	165	0.4
656	Hn51Vld		Hn51			Vld	50	220	55	25	4		9	165	0.5
658	Hn51xGVld		Hn51	x	G	Vld	50	240	55	25	4		9	165	1.6
660	Hn51Vlld		Hn51			Vlld	100	220	55	25	4		9	165	4.4
664	Hn53Vao		Hn53			Vao	15	170	40	25	6		15	165	1.1
666	Hn53xVao		Hn53	x		Vao	15	170	40	25	5		15	165	4.4
668	Hn53xVad		Hn53	x		Vad	15	220	40	25	5		15	165	2.1
670	Hn53Vbo		Hn53			Vbo	25	150	40	25	6		15	165	16.3
672	Hn53FVbo		Hn53		F	Vbo	25	150	40	25	5		15	165	0.6
674	Hn53xVbo		Hn53	x		Vbo	30	170	40	25	5		15	165	8.2
676	Hn53xEVbo		Hn53	x	E	Vbo	30	170	40	25	5		15	165	1.0
678	Hn53xFVbo		Hn53	x	F	Vbo	30	170	40	25	5		15	165	1.8
680	Hn53xVbd		Hn53	x		Vbd	30	240	40	25	5		15	165	20.9
682	Hn53xFVbd		Hn53	x	F	Vbd	30	240	40	25	5		15	165	0.3
684	Hn53Vlo		Hn53			Vlo	55	160	40	25	6		12	160	15.2

Ke_nr	Kaartenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond					Oppervlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	% leem	M50	
686	Hn53FVlo		Hn53		F	Vlo	55	160	40	25	5		12	160	1.7
688	Hn53xVlo		Hn53	x		Vlo	50	170	40	25	6		12	160	1.5
690	Hn53xEVlo		Hn53	x	E	Vlo	50	170	40	25	6		12	160	1.4
692	Hn53xFVlo		Hn53	x	F	Vlo	50	170	40	25	6		12	160	9.5
696	Hn53Vld		Hn53			Vld	50	240	40	25	5		14	160	8.5
698	Hn53xVld		Hn53	x		Vld	50	240	40	25	5		14	160	5.1
700	Hn53xEVld		Hn53	x	E	Vld	50	220	40	25	5		14	160	0.9
702	Hn53xFVld		Hn53	x	F	Vld	50	220	40	25	5		14	160	2.9
704	Hn53Vllo		Hn53			Vllo	95	175	40	25	5		14	160	0.5
706	Hn53Vlld		Hn53			Vlld	100	260	40	25	5		14	160	1.6
708	Hn55xIIIb		Hn55	x		IIIb	30	115	40	25	10		20	160	3.0
710	Hn55xVao		Hn55	x		Vao	15	145	40	25	6		20	160	4.0
712	Hn55xVad		Hn55	x		Vad	15	220	40	25	6		20	160	4.4
714	Hn55Vbo		Hn55			Vbo	30	145	40	25	6		20	160	0.5
716	Hn55xVbo		Hn55	x		Vbo	30	160	40	25	6		20	160	20.6
718	Hn55xEVbd		Hn55	x	E	Vbd	30	220	40	25	5.5		20	160	1.3
720	cHn51Vlld		cHn51			Vlld	100	280	50	40	6		9	160	2.4
722	cHn53xVad		cHn53	x		Vad	15	220	50	40	6		15	160	1.7
724	cHn53xVbd		cHn53	x		Vbd	30	240	50	40	6		15	160	2.6
726	cHn53xFVbd		cHn53	x	F	Vbd	30	240	50	40	5		15	160	2.1
728	cHn53Vlo		cHn53			Vlo	60	150	50	40	6		15	160	5.0
730	cHn53xVlo		cHn53	x		Vlo	50	170	50	40	6		15	160	1.3
732	cHn53xEVlo		cHn53	x	E	Vlo	50	170	50	40	5.5		15	160	0.6
734	cHn53Vld		cHn53			Vld	60	260	50	40	6		15	160	3.8
736	cHn53xVld		cHn53	x		Vld	60	270	50	40	6		15	160	28.7
738	cHn53xFVld		cHn53	x	F	Vld	60	270	50	40	5		15	160	2.0
740	cHn53Vllo		cHn53			Vllo	95	175	50	40	5		15	160	2.1
742	cHn53Vlld		cHn53			Vlld	110	280	50	40	5		15	160	0.9
744	cHn55xVao		cHn55	x		Vao	15	170	50	40	6		20	160	1.0
746	cHn55xVad		cHn55	x		Vad	15	240	50	40	6		20	160	6.1
748	cHn55xVbo		cHn55	x		Vbo	30	170	50	40	6		20	160	22.4
750	cHn55xFVbo		cHn55	x	F	Vbo	30	170	50	40	5.5		20	160	3.2
752	cHn55xVbd		cHn55	x		Vbd	30	250	50	40	6		20	160	30.7
754	cHn55xEVbd		cHn55	x	E	Vbd	30	250	50	40	5.5		20	160	0.5
756	cHn55xFVbd		cHn55	x	F	Vbd	30	250	50	40	5.5		20	160	0.8
758	cHn55Vlo		cHn55			Vlo	50	160	50	40	6		20	160	6.6
760	cHn55xVlo		cHn55	x		Vlo	50	170	50	40	6		20	160	5.7
762	cHn55xVld		cHn55	x		Vld	55	240	50	40	6		20	160	5.1
804	Zn53wHIIIb		Zn53	w	H	IIIb	25	110	45	20	4		16	140	1.3
810	Zn53vHIIIb		Zn53	v	H	IIIb	25	110	45	20	4		16	140	2.9
818	Zn53vHVlo		Zn53	v	H	Vlo	45	125	50	35	4		14	160	1.1
820	tZn53vHIIIb		tZn53	v	H	IIIb	30	110	50	35	6		12	160	1.8
822	tZn53wHVlo		tZn53	w	H	Vlo	45	135	50	35	6		12	160	0.2
824	cZn53Vlo		cZn53			Vlo	60	160	50	35	5		14	160	1.6
826	cZn53Vld		cZn53			Vld	60	220	50	35	5		12	160	0.8
828	cZn53FVlld		cZn53		F	Vlld	100	240	50	35	5		12	160	1.2
830	tZg55xFIIIb		tZg55	x	F	IIIb	30	115	50	25	6	5	20	160	0.9
832	tZg55xVao		tZg55	x		Vao	15	140	50	25	6	5	20	160	5.8
834	tZg55xVad		tZg55	x		Vad	10	200	50	25	5	5	20	160	1.3
836	tZg55xVbo		tZg55	x		Vbo	30	160	50	25	5	5	20	160	3.1
838	tZg55xFVbo		tZg55	x	F	Vbo	30	170	50	25	4.5	5	20	160	3.3
840	cZg55xVao		cZg55	x		Vao	15	150	55	40	5	5	20	160	7.4
842	cZg55xVad		cZg55	x		Vad	15	240	55	40	5	5	20	160	9.7

Ke_nr	Kaarteenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond					Opper- vlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	% leem	M50	
844	cZg55xVbo		cZg55	x		Vbo	30	165	55	40	5	5	20	160	20.8
846	cZg55xEVbo		cZg55	x	E	Vbo	30	150	55	40	4.5	5	20	160	1.5
848	cZg55xVbd		cZg55	x		Vbd	30	250	55	40	5	5	20	160	30.0
850	cZg55xEVbd		cZg55	x	E	Vbd	30	250	55	40	5	5	20	160	6.0
852	cZg55xFVbd		cZg55	x	F	Vbd	30	250	55	40	4.5	5	20	160	0.8
854	cKXVao		cKX			Vao	15	170	50	40	4	6	22	160	2.0
856	cKXVad		cKX			Vad	15	220	50	40	4	6	22	160	2.3
858	bEZ53Vlo		bEZ53			Vlo	65	170	60	55	4		16	160	0.4
864	Ophoog-		Ophoog			-									0.4
866	Bebouw-		Bebouw			-									6.2
868	Dijk-		Dijk			-									1.5
870	Kolk-		Kolk			-									0.4
874	Rietland-		Rietland			-									60.5
876	Water-		Water			-									1.4
878	Weg-		Weg			-									15.6

Bijlage 2b: Gegevens per kaartenheid van het deelgebied Scheerwolde

Ke_nr	Kaartenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond					Oppervlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	% leem	M50	
1	Vodla		Vod			la	0	30	20	5	40				0.2
2	fVdwla	f	Vd			wla	0	30	20	10	20				2.4
3	aVcIIa		aVc			IIa	20	60	30	20	20				19.1
4	aVcIIb		aVc			IIb	35	70	30	20	20				27.5
5	faVcIIb	f	aVc			IIb	30	65	30	20	25				0.5
6	aVcIIIb		aVc			IIIb	35	90	30	25	20				0.8
7	aVcIVu		aVc			IVu	50	90	30	20	20				17.0
8	aVdIIb		aVd			IIb	35	75	30	30	20				1.2
9	faVdIVu	f	aVd			IVu	60	95	30	25	20				0.4
10	aVpIIa		aVp			IIa	15	60	30	25	25				12.3
11	aVpIIb		aVp			IIb	35	70	35	20	20				78.8
12	aVpIVu		aVp			IVu	55	95	35	20	20				127.1
13	faVpIVu	f	aVp			IVu	60	100	35	25	20				9.5
14	aVpIIIb		aVp			IIIb	30	90	35	20	25				1.0
15	aVpVIIo		aVp			VIIo	100	140	35	25	20				2.7
16	faVpVIIo	f	aVp			VIIo	100	145	35	25	20				0.2
17	aVzIIa		aVz			IIa	20	60	30	20	25				10.4
18	faVzIIa	f	aVz			IIa	20	55	30	25	20				1.1
19	faVzFIIa	f	aVz		F	IIa	20	65	30	20	20				0.3
20	aVzxIIa		aVz	x		IIa	15	70	30	20	20				0.2
21	aVzIIb		aVz			IIb	35	70	30	20	20				384.8
22	aVzFIIb		aVz		F	IIb	30	70	30	25	20				1.7
23	faVzIIb	f	aVz			IIb	30	65	30	25	20				8.4
24	aVzIIIb		aVz			IIIb	30	85	30	25	25				11.6
25	faVzIIIb	f	aVz			IIIb	35	95	30	25	20				1.8
26	aVzxIIIb		aVz	x		IIIb	35	100	30	25	25				2.6
27	aVzIVu		aVz			IVu	55	90	30	20	20				284.3
28	faVzIVu	f	aVz			IVu	60	95	30	25	20				63.9
29	faVzFIVu	f	aVz		F	IVu	50	90	30	25	20				3.5
30	aVzVIIo		aVz			VIIo	85	130	30	25	30				3.9
31	faVzVIIo	f	aVz			VIIo	90	130	30	25	20				1.4
32	hVcla		hVc			la	0	45	25	20	25	25			1.0
33	hVcwla		hVc			wla	0	40	25	20	25	25			0.1
34	hVcIIa		hVc			IIa	15	65	25	20	25	25			6.7
35	fhVcIIa	f	hVc			IIa	20	60	25	20	20	25			1.0
36	hVcIIb		hVc			IIb	35	70	25	20	20	25			1.8
37	fhVcIIb	f	hVc			IIb	35	70	25	20	20	25			1.3
38	hVcIIIb		hVc			IIIb	30	85	35	25	30	25			1.6
39	hVcIVu		hVc			IVu	50	85	35	25	20	25			2.8
40	fhVcIVu	f	hVc			IVu	50	90	35	20	25	25			0.2
41	hVdwla		hVd			wla	0	45	25	20	25	25			0.7
42	fhVdIIa	f	hVd			IIa	15	55	25	20	20	25			2.6
43	hVdIIb		hVd			IIb	30	70	25	25	20	25			1.1
44	fhVdIIb	f	hVd			IIb	30	70	25	20	20	25			8.6
45	hVpIIa		hVp			IIa	10	60	30	25	30	25			2.3
46	fhVpIIa	f	hVp			IIa	20	60	30	20	25	25			0.6
47	hVpIIb		hVp			IIb	35	70	30	20	20	25			13.5
48	fhVpIIb	f	hVp			IIb	35	70	30	20	20	25			10.9
49	hVpIVu		hVp			IVu	50	85	30	25	20	25			3.0
50	fhVpIVu	f	hVp			IVu	55	90	30	20	20	25			2.6

Ke_nr	Kaartenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond					Oppervlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	% leem	M50	
51	hVzIIa		hVz			IIa	15	65	30	20	25	25			5.7
52	fhVzIIa	f	hVz			IIa	20	60	30	20	20	25			0.9
53	hVzIIb		hVz			IIb	30	70	30	25	20	25			3.1
54	fhVzIIb	f	hVz			IIb	30	65	30	25	20	25			13.9
55	hVzIIIa		hVz			IIIa	10	85	30	25	30	25			0.5
56	hVzxIIIa		hVz	x		IIIa	20	85	30	20	20	25			2.5
57	fhVzxIIIa	f	hVz	x		IIIa	15	95	30	25	20	25			0.2
58	hVzIIIb		hVz			IIIb	35	85	30	25	30	25			1.4
59	fhVzIVu	f	hVz			IVu	50	100	30	25	25	25			0.9
60	fhVzxIVu	f	hVz	x		IVu	45	115	30	25	20	25			0.4
61	fp2VpIIb	f	p2Vp			IIb	35	70	30	20	12	20			1.1
62	p2VpIVu		p2Vp			IVu	50	90	30	20	12	20			0.5
63	fp2VpIVu	f	p2Vp			IVu	50	90	30	20	12	20			1.0
64	zVsIIb		zVs			IIb	35	70	30	25	10		12	160	0.1
65	zVcIIb		zVc			IIb	30	75	30	25	10		12	155	8.4
66	zVcIIIb		zVc			IIIb	30	85	30	25	5		10	165	0.2
67	zVcIVu		zVc			IVu	50	95	30	25	10		14	155	9.2
68	zVcFIVu		zVc		F	IVu	50	95	30	25	10		14	160	3.8
69	zVdIIb		zVd			IIb	35	75	30	25	12		14	160	0.7
70	fzVdIIb	f	zVd			IIb	35	75	30	25	10		14	155	0.7
71	zVdIVu		zVd			IVu	60	100	30	30	8		14	150	0.1
72	zVdFIVu		zVd		F	IVu	70	105	30	40	8		12	150	0.1
73	zVdHIVu		zVd		H	IVu	70	110	30	25	8		12	160	0.5
74	fzVdIVu	f	zVd			IVu	50	90	30	30	10		12	150	0.8
75	zVpFIa		zVp		F	Ia	5	45	35	20	10		12	155	0.3
76	zVpIIa		zVp			IIa	15	55	35	20	10		12	155	0.8
77	zVpFIIa		zVp		F	IIa	15	55	35	20	14		12	165	1.3
78	zVpIIb		zVp			IIb	35	75	35	20	14		12	165	7.5
79	zVpFIIb		zVp		F	IIb	35	75	35	20	14		12	170	0.7
80	zVpIIIb		zVp			IIIb	35	95	35	20	14		14	160	1.4
81	zVpIVu		zVp			IVu	60	100	35	25	12		14	165	16.2
82	zVpFIVu		zVp		F	IVu	50	90	35	25	12		12	170	1.6
83	fzVpIVu	f	zVp			IVu	65	100	35	25	12		14	150	2.8
84	zVpVIIo		zVp			VIIo	95	130	35	25	12		12	165	2.0
85	fzVpFVIIo	f	zVp		F	VIIo	95	130	35	25	12		14	160	0.4
86	zVzIIa		zVz			IIa	20	60	35	20	14		16	155	0.4
87	zVzIIb		zVz			IIb	35	75	35	20	14		12	160	22.9
88	zVzFIIb		zVz		F	IIb	30	65	35	25	10		14	150	2.7
89	fzVzIIb	f	zVz			IIb	35	70	35	25	12		16	150	1.6
90	fzVzFIIb	f	zVz		F	IIb	35	75	35	25	12		12	150	1.4
91	zVzIIIb		zVz			IIIb	35	95	35	25	14		14	155	3.6
92	fzVzIIIb	f	zVz			IIIb	35	95	35	25	12		12	155	0.2
93	zVzIVu		zVz			IVu	60	95	35	25	12		12	160	112.6
94	zVzFIVu		zVz		F	IVu	60	95	35	30	8		12	165	5.4
95	fzVzIVu	f	zVz			IVu	60	95	35	25	10		14	155	7.5
96	fzVzFIVu	f	zVz		F	IVu	60	95	35	30	10		12	155	6.7
97	zVzVIIo		zVz			VIIo	90	130	35	25	12		12	160	2.8
98	fzVzVIIo	f	zVz			VIIo	90	130	35	25	12		16	140	0.9
99	fzVzFVIIo	f	zVz		F	VIIo	90	130	35	25	8		12	160	0.3
100	aWpIIa		aWp			IIa	15	55	35	20	20				1.3
101	aWpIIb		aWp			IIb	35	75	35	25	20				26.9
102	aWpFIIb		aWp		F	IIb	35	75	35	35	20				2.7
103	aWpIIIb		aWp			IIIb	35	90	35	25	20				0.2

Ke_nr	Kaartenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond					Oppervlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	% leem	M50	
104	aWpIVu		aWp			IVu	60	100	35	25	20				67.1
105	aWpFIVu		aWp		F	IVu	45	85	35	35	16				1.6
106	aWpVlo		aWp			Vlo	70	130	35	25	16				1.0
107	aWpVlo		aWp			Vlo	95	130	35	25	16				8.4
108	zWpFla		zWp		F	Ia	5	45	35	25	14		14	160	1.3
109	zWpIIa		zWp			IIa	20	55	35	25	14		12	165	0.5
110	zWpFIa		zWp		F	IIa	20	60	35	25	12		12	160	6.4
111	zWpIIb		zWp			IIb	35	70	35	25	12		14	160	17.1
112	zWpFIb		zWp		F	IIb	35	70	35	25	10		12	160	22.9
113	zWpIIIb		zWp			IIIb	35	90	35	25	10		16	160	2.6
114	zWpFIb		zWp		F	IIIb	35	90	35	25	14		12	145	1.1
115	zWpIVu		zWp			IVu	60	100	35	25	12		12	160	148.7
116	zWpFIVu		zWp		F	IVu	55	95	35	30	10		12	160	27.8
117	zWpHIVu		zWp		H	IVu	50	100	35	30	10		12	160	0.2
118	zWpxIVu		zWp	x		IVu	50	110	35	30	10		14	160	0.6
119	zWpVlo		zWp			Vlo	75	140	35	25	10		14	155	2.0
120	zWpxVlo		zWp	x		Vlo	55	155	35	25	10		14	160	0.2
121	zWpVlo		zWp			Vlo	95	130	35	25	10		12	160	16.4
122	zWpFVlo		zWp		F	Vlo	95	135	35	25	7		12	160	11.4
123	aWzIIa		aWz			IIa	20	60	30	25	20				1.3
124	aWzIIb		aWz			IIb	30	70	30	25	20				44.6
125	aWzFIb		aWz		F	IIb	35	75	30	30	20				6.4
126	aWzIIIa		aWz			IIIa	20	90	30	25	20				0.6
127	aWzIIIb		aWz			IIIb	35	90	30	25	20				12.3
128	aWzIVu		aWz			IVu	60	95	30	25	20				75.0
129	aWzFIVu		aWz		F	IVu	50	90	30	25	16				0.3
130	faWzIVu	f	aWz			IVu	75	115	30	25	16				2.9
131	aWzVlo		aWz			Vlo	90	130	30	25	20				4.1
132	zWzIIa		zWz			IIa	20	60	30	25	6		14	150	0.1
133	zWzFIa		zWz		F	IIa	20	60	30	30	3		14	150	0.9
134	zWzIIb		zWz			IIb	35	70	30	25	10		14	155	72.1
135	zWzFIb		zWz		F	IIb	35	70	30	30	8		14	155	33.1
136	fzWzIIb	f	zWz			IIb	25	60	30	25	10		16	155	0.8
137	zWzxIIIa		zWz	x		IIIa	15	110	30	25	10		14	160	1.0
138	zWzIIIb		zWz			IIIb	35	90	30	25	14		14	160	14.7
139	zWzFIb		zWz		F	IIIb	35	90	30	25	10		14	155	5.2
140	zWzxIIIb		zWz	x		IIIb	25	90	30	25	14		16	160	0.9
141	fzWzIIIb	f	zWz			IIIb	35	95	30	25	12		20	145	1.2
142	zWzIVu		zWz			IVu	60	100	30	25	12		12	155	257.2
143	zWzFIVu		zWz		F	IVu	55	95	30	30	10		12	160	132.3
144	fzWzIVu	f	zWz			IVu	55	100	30	30	12		14	155	33.2
145	fzWzFIVu	f	zWz		F	IVu	55	95	30	30	10		14	155	2.0
146	zWzVlo		zWz			Vlo	90	130	30	25	10		12	160	14.4
147	zWzFVlo		zWz		F	Vlo	95	130	30	25	8		12	160	4.0
148	fzWzVlo	f	zWz			Vlo	95	130	30	30	8		14	155	1.9
149	fzWzFVlo	f	zWz		F	Vlo	95	130	30	25	8		14	155	0.1
150	Hn31Vlo		Hn31			Vlo	90	130	40	20	8		8	145	0.9
151	Hn33IVu		Hn33			IVu	65	100	40	25	8		12	145	1.1
152	Hn33Vlo		Hn33			Vlo	95	130	40	25	5		12	145	0.2
153	Hn51IIb		Hn51			IIb	35	75	50	25	6		8	165	12.6
154	Hn51FIb		Hn51		F	IIb	35	75	50	30	6		8	165	5.4
155	Hn51IVu		Hn51			IVu	65	105	50	30	6		8	165	81.7
156	Hn51FIVu		Hn51		F	IVu	65	100	50	30	6		8	165	24.7

Ke_nr	Kaartenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond					Oppervlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	% leem	M50	
157	Hn51GIVu		Hn51		G	IVu	60	100	50	25	6		8	165	0.5
158	Hn51HIVu		Hn51		H	IVu	60	110	50	25	6		8	165	0.3
159	Hn51VIllo		Hn51			VIllo	95	135	50	25	6		8	165	105.1
160	Hn51FVIllo		Hn51		F	VIllo	95	135	50	30	6		8	165	28.7
161	Hn53FIla		Hn53		F	Ila	20	60	40	30	8		12	165	1.5
162	Hn53IIb		Hn53			IIb	35	75	40	25	8		12	165	22.1
163	Hn53FIIlb		Hn53		F	IIb	35	75	40	25	8		12	165	12.2
164	Hn53IIIlb		Hn53			IIIlb	35	95	40	25	8		12	165	2.8
165	Hn53IVu		Hn53			IVu	60	100	40	25	8		12	165	94.3
166	Hn53FIVu		Hn53		F	IVu	60	95	40	30	6		12	165	31.0
167	Hn53Vlo		Hn53			Vlo	65	130	40	25	8		12	160	1.3
168	Hn53FVlo		Hn53		F	Vlo	70	130	40	25	6		12	160	0.6
169	Hn53VIllo		Hn53			VIllo	95	130	40	25	8		12	165	7.4
170	Hn53FVIllo		Hn53		F	VIllo	100	140	40	30	6		12	165	8.0
171	Hn53xVIllo		Hn53	x		VIllo	90	160	40	25	6		12	165	0.3
172	zHn51FIVu		zHn51		F	IVu	60	100	40	30	2		8	170	6.6
173	zHn53FIVu		zHn53		F	IVu	65	105	40	30	2		12	170	2.1
174	cHn53IVu		cHn53			IVu	70	105	40	30	6		12	170	0.5
175	Zn31IVu		Zn31			IVu	65	100	40	25	5		8	140	1.0
176	Zn33IIb		Zn33			IIb	30	70	45	25	5		14	140	0.1
177	Zn33vHIVu		Zn33	v	H	IVu	65	115	45	25	2		12	140	1.2
178	Zn33VIllo		Zn33			VIllo	90	125	45	25	2		12	145	0.2
179	Zn51IVu		Zn51			IVu	60	100	20	20	4		8	160	0.7
180	Zn51FIVu		Zn51		F	IVu	55	95	20	25	2		8	170	0.6
181	Zn51wFIVu		Zn51	w	F	IVu	70	105	20	30	2		8	170	0.6
182	Zn53mHIVu		Zn53	m	H	IVu	45	90	45	30	2		12	170	0.2
183	tZn31IVu		tZn31			IVu	60	95	40	25	8		8	145	1.6
184	tZn31vHIVu		tZn31	v	H	IVu	65	100	40	25	3		8	145	0.2
185	tZn31VIllo		tZn31			VIllo	90	135	40	25	5		8	145	0.1
186	tZn33IIb		tZn33			IIb	30	70	40	25	10		16	140	0.3
187	tZn33wHIIb		tZn33	w	H	IIb	30	75	50	25	12		16	140	0.7
188	tZn33FIIlb		tZn33		F	IIIlb	30	95	40	30	8		16	140	0.2
189	tZn33IVu		tZn33			IVu	60	100	40	25	10		12	140	44.1
190	tZn33FIVu		tZn33		F	IVu	65	100	40	25	8		12	140	3.2
191	tZn33wHIVu		tZn33	w	H	IVu	65	100	40	25	8		12	140	2.5
192	tZn33mHIVu		tZn33	m	H	IVu	65	105	40	25	8		12	140	2.3
193	tZn33VIllo		tZn33			VIllo	95	130	40	25	8		12	145	19.5
194	tZn33FVIllo		tZn33		F	VIllo	95	130	40	30	6		12	145	7.0
195	tZn35IVu		tZn35			IVu	70	105	40	25	8		20	140	0.6
196	tZn51IVu		tZn51			IVu	70	105	40	25	8		8	160	31.3
197	tZn51FIVu		tZn51		F	IVu	70	105	40	30	6		8	165	19.8
198	tZn51wHIVu		tZn51	w	H	IVu	70	110	40	25	8		8	165	2.1
199	tZn51gIVu		tZn51	g		IVu	70	105	40	25	3		8	170	0.3
200	tZn51VIllo		tZn51			VIllo	95	130	40	25	8		8	160	23.3
201	tZn51FVIllo		tZn51		F	VIllo	90	125	40	30	6		8	160	4.3
202	tZn53IIa		tZn53			Ila	20	60	50	25	12		12	160	0.1
203	tZn53IIb		tZn53			IIb	35	70	50	25	12		12	160	2.2
204	tZn53FIIlb		tZn53		F	IIb	35	75	50	30	8		12	160	5.0
205	tZn53mHIIb		tZn53	m	H	IIb	35	75	50	30	6		12	155	0.4
206	tZn53IIIlb		tZn53			IIIlb	35	90	50	25	12		12	160	0.2
207	tZn53wFIIlb		tZn53	w	F	IIIlb	35	85	50	30	6		12	160	0.3
208	tZn53IVu		tZn53			IVu	60	100	50	30	8		12	160	60.4
209	tZn53FIVu		tZn53		F	IVu	60	100	50	30	6		12	160	55.4

Ke_nr	Kaartenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond					Oppervlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	% leem	M50	
210	tZn53wHIVu		tZn53	w	H	IVu	55	90	50	25	12		12	160	2.9
211	tZn53VIllo		tZn53			VIllo	90	130	50	30	10		12	160	16.0
212	tZn53FVIllo		tZn53		F	VIllo	95	130	50	30	8		12	160	4.4
213	tZn53HVIllo		tZn53		H	VIllo	95	140	50	25	8		12	160	0.4
214	tZn53wFVIllo		tZn53	w	F	VIllo	95	140	50	25	8		12	160	0.4
215	tZn53wHVIllo		tZn53	v	H	VIllo	100	140	50	25	6		12	160	0.8
216	tZn55Ilb		tZn55			Ilb	35	75	50	30	10		20	160	2.8
217	tZn55Illb		tZn55			Illb	35	90	50	25	10		20	160	0.4
218	cZn53wHVIllo		cZn53	w	H	VIllo	85	125	50	35	6		14	160	0.5
219	tZg31FIVu		tZg31		F	IVu	50	95	50	30	6		8	145	0.3
220	tZg33FIllb		tZg33		F	Ilb	35	70	40	30	8		14	145	4.0
221	tZg33IVu		tZg33			IVu	70	105	40	30	6		12	145	9.2
222	tZg33FIVu		tZg33		F	IVu	65	100	50	30	6		12	145	34.7
223	ftZg33IVu	f	tZg33			IVu	60	100	50	25	8		12	145	0.1
224	ftZg33FIVu	f	tZg33		F	IVu	75	110	50	30	6		12	145	2.4
225	tZg33wIVu		tZg33	w		IVu	60	100	40	30	8		12	145	0.1
226	tZg33wFIVu		tZg33	w	F	IVu	60	100	50	30	6		12	145	3.5
227	tZg33VIllo		tZg33			VIllo	95	130	50	30	6		12	145	15.5
228	tZg33FVIllo		tZg33		F	VIllo	95	130	50	30	6		12	145	4.6
229	ftZg33VIllo	f	tZg33			VIllo	90	125	50	25	10		14	145	0.0
230	ftZg33FVIllo	f	tZg33		F	VIllo	90	125	50	30	6		14	145	0.2
231	tZg33wVIllo		tZg33	w		VIllo	90	125	50	30	6		12	145	0.1
232	ftZg33wVIllo	f	tZg33	w		VIllo	90	125	50	30	6		12	145	0.2
233	tZg33wFVIllo		tZg33	w	F	VIllo	90	125	50	30	6		12	145	0.3
234	tZg33mHVIllo		tZg33	m	H	VIllo	90	125	50	30	6		16	145	1.0
235	tZg35IVu		tZg35			IVu	75	110	40	30	8		20	145	0.2
236	ftZg35FIVu	f	tZg35		F	IVu	75	115	50	30	6		20	145	0.7
237	tZg35VIllo		tZg35			VIllo	100	135	50	30	8		20	145	0.6
238	ftZg35VIllo	f	tZg35			VIllo	95	130	50	30	8		20	145	0.9
239	ftZg35FVIllo	f	tZg35		F	VIllo	115	150	50	30	8		20	145	1.4
240	tZg53VIllo		tZg53			VIllo	110	145	50	30	8		12	155	0.8
241	tZg53FVIllo		tZg53		F	VIllo	100	145	50	30	6		12	155	0.1
242	ftZg53VIllo	f	tZg53			VIllo	90	125	50	30	10		14	165	0.2
243	tZg55xVao		tZg55	x	F	Vao	15	150	50	20	6	7	22	155	0.5
244	ktZg55xVao	k	tZg55	x		Vao	20	120	50	20	5	9	24	155	1.7
245	tZg55xVbo		tZg55	x		Vbo	35	155	50	25	6	7	22	155	7.2
246	fktZg55xVbo	fk	tZg55	x		Vbo	25	145	50	20	10	13	22	155	1.6
247	tZg55xVbd		tZg55	x		Vbd	30	181	50	25	8	6	22	155	0.3
248	tZg55xVlo		tZg55	x		Vlo	60	165	50	25	8	6	22	155	0.9
249	cZg55xVbd		cZg55	x		Vbd	30	181	55	35	5	6	20	155	2.6
250	zKXVao		zKX			Vao	20	160	50	25	5	7	22	155	4.8
251	zKXVad		zKX			Vad	20	181	50	30	5	7	22	160	9.8
252	zKXVbd		zKX			Vbd	25	181	50	25	5	7	22	160	4.4
253	cKXVad		cKX			Vad	20	181	50	35	4	9	22	155	2.8
254	cKXVbd		cKX			Vbd	25	181	50	35	4	9	22	155	16.5
255	Ophoog-		Ophoog			-									0.1
256	Vergraaf-		Vergraaf			-									0.1
257	Bebouw-		Bebouw			-									11.4
258	Camping-		Camping			-									3.0
259	Enclave-		Enclave			-									549.1
260	Rietland-		Rietland			-									2.0
261	Water-		Water			-									144.9
262	Weg-		Weg			-									111.9

Ke_nr	Kaarteenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond					Oppervlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	% leem	M50	
263	Kade-		Kade			-									11.0
264	Kassen-		Kassen			-									4.9
265	Geentoe-		Geentoe			-									44.6

Bijlage 3: Verklarende woordenlijst

Dit rapport bevat termen die wellicht enige toelichting behoeven. In deze lijst, die een alfabetische volgorde heeft, vindt u de gebruikte termen verklaard of gedefinieerd. Tevens zijn er aan deze lijst een aantal termen toegevoegd, die ter sprake kunnen komen bij de beoordeling van de standaardreeks. In De Bakker en Schelling (1989) wordt soms veel dieper op de betekenis van een term ingegaan. Enkele definities zijn overgenomen uit de verklarende hydrologische woordenlijst van de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO (1986). Een aantal verklaringen zijn, ter wille van een beter begrip, iets vereenvoudigd.

afslibbaar: deeltjes in de korrelgrootteklasse 0-16 μm . Het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek bepaalt het percentage afslibbaar op de grond voor informatie over de 'zwaarte' (textuur). Het is echter gebruikelijk om bij de indeling van de gronden uit te gaan van het lutumgehalte. Dit is het percentage deeltjes met een grootte tussen 0 en 2 μm . Het percentage heeft alleen betrekking op de minerale delen (= grond minus organische stof en kalk). Er bestaat een zeker verband tussen het percentage lutum en het percentage afslibbaar wanneer het organische-stof-gehalte minder dan 5% bedraagt. Voor een omrekening van lutumgehalte naar percentage afslibbaar kan grofweg de verhouding 2 : 3 worden aangehouden. Onderstaand voorbeeld geeft bij verschillende 'zwaartes' de corresponderende lutumgehalten en percentage afslibbaar.

Voorbeelden:	zeer lichte zavel	= 12% lutum	= 18% afslibbaar
(zie ook tabel F)	matig lichte zavel	= 16% lutum	= 24% afslibbaar
	zware zavel	= 20% lutum	= 30% afslibbaar
	lichte klei	= 28% lutum	= 42% afslibbaar
	matig zware klei	= 40% lutum	= 60% afslibbaar
	zeer zware klei	= 55% lutum	= 82% afslibbaar

afwatering: afvoer van water door een stelsel van open waterlopen naar een lozingspunt van het afwateringsgebied.

A-horizont: bovengrond van mineraal of moerig materiaal, aan het oppervlak ontstaan, relatief donker gekleurd; de organische stof is geheel of gedeeltelijk biologisch omgezet (dikke A: een niet-vergraven A-horizont die 50 cm of dikker is; matig dikke A: een niet-vergraven A-horizont die 30-50 cm dik is; een dunne A: een niet-vergraven A-horizont die dunner dan 30 cm is of een vergraven bovengrond ongeacht de dikte).

AB-horizont: geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont.

AC-horizont: geleidelijke overgang van een A- naar een C-horizont.

AE-horizont: geleidelijke overgang van een A- naar een E-horizont.

...a-horizont: horizont die uit van elders aangevoerd materiaal bestaat. De aanduiding wijst op de invloed van de plaggenbemesting in bijv. de enkeerdgronden en op de invloed van het opbaggeren in de tuineerdgronden (a = anthropos).

Beekerdgronden: zandgronden met een minerale eerdlaag en zonder humuspodzol; de humusarme zandondergrond bevat roest.

bewortelbare diepte: bodemkundige maat voor de diepte waarop de plantenwortels kunnen doordringen in de grond. Limiterend zijn: de pH, aëratie en de indringingsweerstand (Ten Cate et al. 1995, TD19D).

bewortelingsdiepte: diepte waarop een één- of tweejarig volgroeid gewas nog juist voldoende wortels in een 10% droog jaar kan laten doordringen om het aanwezige vocht aan de grond te onttrekken, ook wel 'effectieve bewortelingsdiepte' genoemd (Ten Cate et al. 1995, TD19D).

B-horizont: 1.) inspoelingshorizont; een horizont waaraan door inspoeling uit een hoger liggende horizont stoffen (humus, humus + sesquioxiden, lutum of lutum + sesquioxiden) zijn toegevoegd.

2.) (bijna) volledig gehomogeniseerde horizont met zodanige veranderingen dat:

- nieuwvorming van kleimineralen is opgetreden en/of;
- sesquioxiden zijn vrijgekomen, of;
- een blokkige of samengesteld prismatische structuur is ontstaan.

BC-horizont: geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont; typerend voor vele hydropodzolgronden.

...b-horizont: horizont die na de bodemvorming met een sediment of met een opgebrachte laag (bijv. Aa) bedekt is geraakt (b = begraven).

bodemprofiel (kortweg profiel): verticale doorsnede van de bodem die de opeenvolging van de horizonten laat zien; in de praktijk van DLO-Staring Centrum meestal tot 120, tot 150 of tot 180 cm beneden maaiveld.

bodemvorming: verandering van moedermateriaal onder invloed van uitwendige factoren, waarbij horizonten ontstaan.

bovengrond: bovenste horizont van het bodemprofiel die meestal een relatief hoog gehalte aan organische stof bevat. Komt bodemkundig in het algemeen overeen met de A-horizont, landbouwkundig met de bouwvoor.

Broekerdgronden: moerige gronden met een zandondergrond zonder humuspodzol. De bovengrond kan moerig, maar ook mineraal (zanddek) zijn.

C-horizont: minerale of moerige horizont die weinig of niet is veranderd door bodemvorming, waarbij een O-, A-, E- of B-horizont wordt gevormd. Doorgaans zijn de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal ontstaan.

Dampodzolgronden: moerige podzolgronden met een zanddek, waarin zich een minerale eerdlaag heeft ontwikkeld. Meestal een bovengrond van humeus of humusrijk zand.

doorlatendheid: (maat voor) het vermogen van de grond om water door te laten. In de verzadigde doorlatendheid (K) worden landelijk zes gradaties onderscheiden (zie volgende tabel; ontleend aan het Cultuurtechnisch Vademecum).

Tabel A Gradatie in verzadigde doorlatendheid

Code	Naam	K(m/dag)
1	zeer slecht doorlatend	< 0,01
2	slecht doorlatend	0,01 - 0,10
3	matig doorlatend	0,10 - 0,50
4	vrij goed doorlatend	0,50 - 1,00
5	goed doorlatend	1,00 - 10,00
6	zeer goed doorlatend	> 10,00

duidelijke humuspodzol-B-horizont: duidelijke podzol-B-horizont, waarin beneden 20 cm diepte een ophoping van ingespoelde organische stof voorkomt, of waarvan de bovenste 5-10 cm (of meer) amorfe humus bevat, die als disperse humus is verplaatst.

eerdgronden: moerige gronden en minerale gronden met een minerale eerdlaag en binnen 40 cm geen vast gesteente dat ten minste 40% CaCO_3 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.

E-horizont: uitspoelingshorizont; minerale horizont die lichter van kleur is en meestal ook een lager lutum- of humusgehalte heeft dan de boven- en/of onderliggende horizont. De E-horizont is verarmd door verticale (soms laterale) uitspoeling van Fe- en Al- (hydro)oxiden (sesquioxiden).

EB-horizont: geleidelijke overgang van een E- naar een B-horizont. Deze horizont ontbreekt in de meeste podzolgronden en is typerend voor de meeste brikgronden.

...e-horizont: aanduiding bij:

- B- en C-horizonten met kenmerken van ontijzering. Wordt gebruikt bij niet volledig gereduceerde B- en C-horizonten in zand als deze geen ijzerhuidjes en geen roestvlekken bevatten.
- Bh-horizonten, als de BC- of C-horizont onder de Bh-horizont ook de lettertoevoeging e heeft (bij hydropodzolgronden);
- het bovenste deel van de Bh-horizont, wanneer in het onderste deel een sterke concentratie van ingespoeld ijzer zichtbaar is (bij haarpodzolgronden);
- moedermateriaal dat van nature ijzerarm is, waarin geen ontijzering heeft plaatsgevonden.

Enkeerdgronden: minerale (zand)gronden met een minerale eerdlaag, die dikker is dan 50 cm.

eolisch: door de wind gevormd, afgezet.

fluctuatie: zie *grondwaterstandsfluctuatie*.

Fluvioperiglaciaal zand (Formatie Twente): afzettingen, opgebouwd uit materiaal dat onder koude condities tentijde van het midden Weichselien is aangevoerd, zowel door regenwater als door smeltwater afkomstig van sneeuw of bodemijs.

GHG (gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand): de GHG is gedefinieerd als de statistische verwachtingswaarde van de HG3's gegeven het grondwaterregime en het klimaat. De precieze waarde hiervan zal in de praktijk uiteraard onbekend blijven, maar deze waarde kan geschat worden uit halfmaandelijks waarnemingen over een aantal jaren, waarin het grondwaterregime niet door ingrepen is gewijzigd.

...g-horizont: horizont met roestvlekken (g = gley).

gelaagd: deze term wordt veelal gebruikt wanneer dunne lagen met verschillende samenstelling (textuur) elkaar regelmatig afwisselen. Bijv. in een kleilaag komen dunne zandlaagjes voor. Veelal is er sprake van een natuurlijke gelaagdheid.

gleyverschijnselen: zie *hydromorfe verschijnselen*.

GLG (gemiddeld laagste zomergrondwaterstand): de GLG is gedefinieerd als de statistische verwachtingswaarde van de LG3's gegeven het grondwaterregime en het klimaat. De precieze waarde hiervan zal in de praktijk uiteraard onbekend blijven, maar deze waarde kan geschat worden uit halfmaandelijks waarnemingen over een aantal jaren, waarin het grondwaterregime niet door ingrepen is gewijzigd.

Gooreerdgronden: zandgronden met een minerale eerdlaag en zonder humuspodzol; de humusarme zandondergrond bevat weinig of geen roest.

grind, grindfractie: minerale delen met een korrelgrootte $\geq 2000 \mu\text{m}$.

grondwater: water dat zich beneden de grondwaterspiegel bevindt en alle holten en poriën in de grond vult.

grondwaterspiegel (= freatisch vlak): denkbeeldig vlak waarop de druk in het grondwater gelijk is aan de atmosferische, en waarbeneden de druk in het grondwater neerwaarts toeneemt (bovenkant van het grondwater).

grondwaterstand (= freatisch niveau): diepte waarop zich de grondwaterspiegel bevindt, uitgedrukt in m of cm beneden maaiveld (of een ander vergelijkingsvlak, bijv. NAP).

grondwaterstandsfluctuatie: het stijgen en dalen van de grondwaterstand. Soms wordt deze term in kwantitatieve zin gebruikt als het verschil tussen GLG en GHG.

grondwaterstandsverloop: verandering van de grondwaterstand in de tijd.

grondwatertrap (Gt): klasse die gedefinieerd wordt door een zeker GHG- en/of GLG-traject (zie volgende tabel).

Tabel B Grondwatertrapindeling

Grondwatertrap	GHG in cm-mv.	GLG in cm-mv.
Ia	≤25	≤50
Ic	≤25	≤50
IIa	≤25	50-80
IIb	25-40	50-80
IIc	≥40	50-80
IIIa	0-25	80-120
IIIb	25-40	80-120
IVu	40-80	80-120
IVc	≥80	80-120
Vao	≤25	120-180
Vad	≤25	≥180
Vbo	25-40	120-180
Vbd	25-40	≥180
VIo	40-80	120-180
VIId	40-80	≥180
VIIo	80-140	120-180
VIIId	80-140	≥180
VIIIId	≥140	≥180

grondwatersverschijnselen: zie: *hydromorfe verschijnselen*.

GVG (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand): langjarig gemiddelde van de grondwaterstand op 1 april.

HG3: het gemiddelde van de hoogste drie grondwaterstanden die in een winterperiode (1 oktober-1 april) zijn gemeten. Hierbij wordt uitgegaan van metingen op of omstreeks de 14e en 28e van elke maand in geperforeerde buizen van 2-3 m lengte.

...h-horizont: horizont met een ophoping van organische stof bij:

- O-horizonten met een compacte laag omgezette organische stof die van het bodemoppervlak losgetrokken kan worden;
- A-horizonten die niet-bewerkt zijn;
- B-horizonten die ingespoelde humus bevatten.

hoog, middelhoog, laag en zeer laag (gelegen): in de bodemkunde hebben deze aanduidingen betrekking op de ligging van het maaiveld ten opzichte van het grondwater.

horizont: laag in de grond met kenmerken en eigenschappen die verschillen van de erboven en/of eronder liggende lagen; in het algemeen ligt een horizont min of meer evenwijdig aan het maaiveld.

humus, -gehalte, -klasse: korthedshalve krijgt het woord humus vaak de voorkeur, terwijl organische stof (een ruimer begrip) wordt bedoeld (zie ook: organische stof en organische-stofklasse).

hydromorfe kenmerken:

1) voor de podzolgronden:

- een moerige bovengrond of;
- een moerige tussenlaag en/of;
- geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onmiddellijk onder de Bh, Bhe, Bhs of Bws.

2) voor de eerdgronden en de vaaggronden:

- een Cr-horizont binnen 80 cm diepte beginnend en/of;
- een niet-gerijpte ondergrond en/of;
- een moerige bovengrond en/of;
- een moerige laag binnen 80 cm diepte beginnend;
- bij zandgronden met een A dunner dan 50 cm: geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onder de A horizont;
- bij zavel- en kleigronden met een A dunner dan 50 cm: roest- en/of reductievlekken beginnend binnen 50 cm diepte.

hydromorfe verschijnselen: verschijnselen door periodieke verzadiging van de grond met water veroorzaakt. In het profiel zijn deze verschijnselen waarneembaar in de vorm van blekings- en gleyverschijnselen, roest- en reductie-vlekken en een totaal 'gereduceerde' zone. In ijzerhoudende gronden worden deze verschijnselen meestal gley of gleyverschijnselen genoemd.

hydropodzol, -brik, -eerd-, -vaaggronden: podzol, brik-, eerd-, vaaggronden ontstaan binnen de invloedssfeer van grondwater, hetgeen waarneembaar is doordat er hydromorfe verschijnselen aanwezig zijn.

ijzerhuidjes: het voorkomen van ijzerhuidjes op de zandkorrels onmiddellijk onder de Bh-horizont (bij podzolgronden) of boven in de C-horizont (bij eerd- en vaaggronden) duidt op een ontstaanswijze van deze gronden buiten de invloedssfeer van grondwater. Het ontbreken van ijzerhuidjes is bij bovengenoemde gronden een hydromorf kenmerk.

kalkarm, -loos, -rijk: bij het veldbodembkundig onderzoek wordt het koolzure-kalkgehalte van grond geschat aan de mate van opbruisen met verdund zoutzuur (10% HCl). Er zijn drie kalkklassen:

- 1) kalkloos materiaal: geen opbruising; overeenkomend met minder dan circa 0,5% CaCO_3 , analytisch bepaald, d.w.z. de geanalyseerde hoeveelheid CO_2 , omgerekend in procenten CaCO_3 op de grond.
- 2) kalkarm materiaal: hoorbare opbruising; overeenkomend met circa 0,5-1 à 2% CaCO_3 .
- 3) kalkrijk materiaal: zichtbare opbruising; overeenkomend met circa 1-2% CaCO_3 of meer.

kalkverloop: het verloop van het kalkgehalte in het bodemprofiel.

klei: mineraal materiaal dat 8% lutum of meer bevat (zie ook: textuurklasse).

kleifractie: minerale delen met een korrelgrootte $< 2 \mu\text{m}$

kleigronden: minerale gronden, waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm diepte voor minder dan de helft van de dikte uit zand bestaat. Indien een dikke A voorkomt, moet deze gemiddeld zwaarder zijn dan de textuurklasse zand.

kleiige moerige eerdlaag: een moerige eerdlaag waarin lutum voorkomt.

Koopveengronden: veengronden met een kleiige moerige eerdlaag.

Laarpodzolgronden: humuspodzolgronden met een minerale eerdlaag, die 30-50 cm (cultuurdek) dik is.

LG3: het gemiddelde van de laagste drie grondwaterstanden die in een zomerperiode (1 april-1 oktober) zijn gemeten. Hierbij wordt uitgegaan van metingen op of omstreeks de 14e en 28e van elke maand in geperforeerde buizen van 2-3 m lengte.

leem: 1) mineraal materiaal dat 50% of meer leemfractie bevat; 2) kortweg gebruikt voor leemfractie.

leemfractie: minerale delen met een korrelgrootte $< 50 \mu\text{m}$. Wordt in de praktijk vrijwel uitsluitend gebezigd bij lutumarm materiaal (zie ook: textuurklasse).

leemgronden: leemgronden zijn minerale gronden, waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm diepte voor de helft of meer van de dikte uit leem bestaat; indien een dikke A voorkomt, moet deze gemiddeld uit leem bestaan.

licht(er): grond wordt licht(er) genoemd als (naarmate) het gehalte aan silt en lutum laag is (afneemt).

lutum: kortweg gebruikt voor lutumfractie.

meerbodem: bruin, sterk tot zeer sterk lemig, weinig slik, gevormd op de bodem van een plas

Madeveengronden: veengronden met een kleiarne, moerige bovengrond (moerige eerdlaag).

Meerveengronden: veengronden met een zanddek.

mineraal: zie: *mineraal materiaal*; zie: *organische-stofklasse*.

mineraal materiaal: grond met een organische-stofgehalte van minder dan 15% (bij 0% lutum) tot 30% (bij 70% lutum). Zie: *organische-stofklasse*.

minerale delen: het bij 105 °C gedroogde, over de 2 mm zeef gezeefde deel van een monster na aftrek van de organische stof en de koolzure kalk. De term 'minerale delen' is eigenlijk minder juist, want de koolzure kalk, hoewel vaak van organische oorsprong, behoort tot het minerale deel van het monster.

minerale eerdlaag:

1) Ah- of Ap-horizont van ten minste 15 cm dikte, die uit mineraal materiaal bestaat dat:

- humusrijk is of;
- matig humusarm of humeus, maar dan tevens aan bepaalde kleureisen voldoet.

2) dikke A-horizont van mineraal materiaal. Voor 'humusrijk', 'matig humusarm' en 'humeus' zie: *organische-stofklasse*.

minerale gronden: gronden die tussen 0 en 80 cm diepte voor de helft of meer van die dikte uit mineraal materiaal bestaan.

mineralogisch arm, rijker: arm, rijker aan opgeloste stoffen, in het bijzonder stoffen die uit bodemmineralen in oplossing gaan (zoals Ca, Na, K, Cl, Fe).

moerig: zie: *moerig materiaal* en *organische-stofklasse*.

moerige bovengrond: bovengrond die moerig is (ook na eventueel ploegen tot 20 cm diepte) en binnen 40 cm diepte op een minerale ondergrond ligt.

moerige eerdlaag: moerige Ah-horizont van ten minste 15 cm dikte (of moerige Ap, ongeacht de dikte) waarin de volumefractie plantenresten met een herkenbare weefselopbouw hoogstens 10-15% mag bedragen. Voor de betekenis van 'moerig' zie: *organische-stofklasse*.

moerige gronden: gronden die 0 en 80 cm diepte voor minder dan de helft van de dikte uit moerig materiaal bestaan dat tevens voldoet aan de definitie van de moerige bovengrond of van de moerige tussenlaag.

moerige tussenlaag: een laag moerig materiaal die ondieper dan 40 cm beneden maaiveld begint en die 15-40 cm dik is.

moerig materiaal: grond met een organische-stofgehalte van 15% of meer (bij 0% lutum) tot 30% (bij 70% lutum). Zie: *organische-stofklasse*.

Moerige podzolgronden: moerige gronden met een zandondergrond, waarin zich een humuspodzol heeft ontwikkeld. De bovengrond kan moerig, maar ook mineraal (zand- of kleidek) zijn.

M50 (eigenlijk M50-2000): mediaan van de zandfractie. Het getal dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waarbeneden de helft van de massa van de zandfractie ligt (zie ook: *textuurklasse*).

niet-gerijpte ondergrond: bijna gerijpte laag binnen 50 cm diepte en/of half of nog minder gerijpte laag binnen 80 cm diepte, voorkomend onder een gerijpte bovengrond dikker dan 20 cm. Zie: *rijpingsklasse*.

ondergrond: horizont(en) onder de bovengrond.

ontwatering: afvoer van water uit een perceel, over en door de grond en eventueel door greppels of drains.

organische stof: al het levende en dode materiaal in de grond dat van organische herkomst is. Hoofdzakelijk van plantaardige oorsprong en variërend van levend materiaal (wortels) tot plantenresten in allerlei stadia van afbraak en omzetting. Het min of meer volledig omgezette produkt is humus.

organische-stofklasse: berust op een indeling naar de massafractie organische stof en lutum, beide uitgedrukt in procenten van de bij 105 °C gedroogde en over de 2 mm zeef gezeefde grond. De volgende tabellen geven weer hoe gronden naar het organische-stofgehalte worden ingedeeld.

Tabel C Indeling van lutumarme gronden naar het organische-stofgehalte

Organische stof (%)	Naam	Samenvattende namen	
0 - 0,75	uiterst humusarm zand	humusarm	mineraal materiaal
0,75 - 1,5	zeer humusarm zand		
1,5 - 2,5	matig humusarm zand		
2,5 - 5	matig humeus zand	humeus	
5 - 8	zeer humeus zand		
8 - 15	humusrijk zand		
15 - 22,5	venig zand		moerig materiaal
22,5 - 35	zandig veen		
35 - 100	veen		

Tabel D Indeling van lutumrijke gronden naar het organische-stofgehalte

Organische stof (%)	Naam	Samenvattende namen	
0 - 2,5 à 5	humusarme klei	humeus	mineraal materiaal
2,5 à 5 - 5 à 10	matig humeuze klei		
5 à 10 - 8 à 16	zeer humeuze klei		
8 à 16 - 15 à 30	humusrijke klei		
15 à 30 - 22,5 à 45	venige klei		moerig materiaal
22,5 à 45 - 35 à 70	kleilig veen		
35 à 70 - 100	veen		

Bij deze indeling zijn de klassengrenzen afhankelijk van het lutumgehalte met dien verstande, dat hoe hoger het lutumgehalte is, hoe hoger ook het vereiste organische-stofgehalte moet zijn om een grond in een bepaalde organische-stofklasse te handhaven.

...p-horizont: recent door de mens bewerkte A-horizonten, zoals de bouwvoor (Ap, p = ploegen). Diep bewerkte gronden leveren meestal een menging van verschillende horizonten op, aangeduid bijv. als A/B/C.

podzol-B-horizont: B-horizont in minerale gronden, waarvan het ingespoelde deel vrijwel uitsluitend uit amorfe humus, uit amorfe humus en sesquioxiden, of uit sesquioxiden alleen bestaat.

podzolering: het proces, waarbij uitloging van sesquioxiden, en/of neerwaartse verplaatsing van humus en inspoeling van deze stoffen in diepere lagen optreden.

podzolgronden: moerige en minerale gronden met een duidelijke podzol-B-horizont en een A-horizont dunner dan 50 cm.

‘reductie’-vlekken: door de aanwezigheid van tweewaardig ijzer neutraal grijs gekleurde, in ‘gereduceerde’ toestand verkerende vlekken.

...r-horizont: geheel gereduceerde horizont.

rijping: proces waarbij na drooglegging uit een weke, structuurloze, gereduceerde modder een begaanbare, gescheurde en geoxideerde cultuurgrond ontstaat. Het proces heeft drie belangrijke aspecten: een fysisch, een chemisch en een biologisch aspect. Het meest in het oog springende fysische aspect is de blijvende volumeverandering van de grond, die ontstaat door een irreversibel vochtverlies (inklinking). Rijping treedt alleen op bij zwaardere sedimenten. De volgende tabel toont de indeling in rijpingsklassen naar de consistentie van het materiaal.

Tabel E Rijpingsklassen als afhankelijke van de consistentie

Rijpingsklasse	Naam	Consistentie
1	geheel ongerijpt	zeer slap; loopt tussen de vingers door
2	bijna ongerijpt	slap; loopt bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door
3	half gerijpt	matig slap; loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door
4	bijna gerijpt	matig stevig; kan met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door worden geperst
5	gerijpt	stevig; niet tussen de vingers door te persen

roestvlekken: door de aanwezigheid van bepaalde ijzerverbindingen bruin tot rood gekleurde vlekken.

sesquioxiden: verbindingen van Fe/Al met OH⁻

textuur: korrelgroottesamenstelling van de grondsoorten; zie ook: textuurklasse

textuurklassen: berust op een indeling van grondsoorten naar hun korrelgroottesamenstelling in massaprocenten van de minerale delen. Niet-eolische en eolische afzettingen (zowel zand als zwaarder materiaal) worden naar het lutum- of leemgehalte ingedeeld, en de zandfractie naar de M50:

Tabel F Indeling niet-eolische afzettingen ¹ naar het lutumgehalte

Lutum(%)	Naam	Samenvattende namen		
0 – 5	kleiarm zand		zand	lutumarm materiaal
5 – 8	kleiig zand			
8 – 12	zeer lichte zavel	lichte zavel	zavel	lutumrijk materiaal (wordt in zijn geheel t.o.v. 'zand' ook wel met 'klei' aangeduid)
12 - 17,5	Matig lichte zavel			
17,5 – 25	zwarte zavel			
25 – 35	lichte klei			
35 – 50	matig zware klei	zware klei	klei	
50 – 100	zeer zware klei			

¹ zowel zand als zwaarder materiaal

Tabel G Indeling eolische afzettingen ¹ naar het leemgehalte

Leem(%)	Naam	Samenvattende namen	
0 - 10	leemarm zand	lemig zand	zand ²
10 - 17,5	zwak lemig zand		
17,5 - 32,5	sterk lemig zand		
32,5 - 50	zeer sterk lemig zand		
50 - 85	zandige leem		leem
85 - 100	siltige leem		

¹ zowel zand als zwaarder materiaal

² tevens minder dan 8% lutum

Tabel H Indeling van de zandfractie naar de M50

M50 (µm)	Naam	Samenvattende namen
50 - 105	uiterst fijn zand	fijn zand
105 - 150	zeer fijn zand	
150 - 210	matig fijn zand	
210 - 420	matig grof zand	grof zand
420 - 2000	zeer grof zand	

...u-horizont: toevoeging aan de code voor een hoofdhorizont zonder andere lettertoevoeging (u = unspecified).

veengronden: gronden die tussen 0 en 80 cm-mv. voor de helft of meer van de dikte uit moerig materiaal bestaan.

Veldpodzolgronden zijn humuspodzolgronden met een minerale eerdlaag, die dunner is dan 30 cm.

vergraven gronden: gronden waarin een vergraven laag voorkomt, die tussen 0 en 40 cm diepte begint, tot grotere diepte dan 40 cm doorloopt en 20 cm of meer dik is.

Vlieerveengronden: veengronden met een dunne bovengrond (dunner dan 15 cm). De bovengrond is meestal venig.

waterhardlagen: inspoeling van humus in het onderliggende dekzand.

waterstand: zie: *grondwaterstand*.

Weideveengronden zijn veengronden met een kleidek, waarin zich een minerale eerdlaag heeft ontwikkeld.

...w-horizont: aanduiding bij C-horizonten met sterk verweerd (veraard) moerig materiaal.

zand: mineraal materiaal dat minder dan 8% lutum- en minder dan 50% leemfractie bevat.

zandbovengrond: een uitsluitend in brikgronden voorkomende bovengrond die tot een grotere diepte dan 20 cm uit zand bestaat.

zanddek: minerale bovengrond die minder dan 8% lutumfractie en minder dan 50% leemfractie bevat (ook na eventueel ploegen tot 20 cm) en die binnen 40 cm diepte ligt op moerig materiaal, op een podzolgrond of op een kleilaag die 40 cm of meer dik is.

zandfractie: minerale delen met een korrelgrootte van 50-2000 µm (zie ook: *textuurklasse*).

zandgronden: minerale gronden, waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm diepte voor de helft of meer van de dikte uit zand bestaat. Indien een dikke A voorkomt, moet deze gemiddeld uit zand bestaan.

zavel: zie *textuurklasse*.

zavel- en kleigronden: minerale gronden, waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm diepte voor minder dan de helft van de dikte uit zand bestaat. Indien een dikke A voorkomt, moet deze gemiddeld zwaarder zijn dan de textuurklasse zand.

zavel- of kleidek: minerale bovengrond die 8% lutumfractie of meer of 50% leemfractie of meer bevat (ook na eventueel ploegen tot 20 cm) en die binnen 40 cm diepte ligt op moerig materiaal, op een podzolgrond of op een zandlaag die 40 cm of meer dik is.

zonder roest:

- 1) geen roest of;
- 2) roest ondieper dan 35 cm beneden maaiveld beginnend of;
- 3) roest ondieper dan 35 cm beneden maaiveld beginnend, maar over 30 cm of meer onderbroken.

zwaar(der): grond wordt zwaar(der) genoemd als (naarmate) het gehalte aan silt- en lutumfractie hoog is (toeneemt).