



ALTERRA
WAGENINGEN UR

Bodemkundig-hydrologisch onderzoek in het landinrichtingsgebied Peize

E. Kiestra

Alterra-rapport 1233, ISSN 1566-7197



Bodemkundig-hydrologisch onderzoek in het landinrichtingsgebied Peize

In opdracht van DLG

Bodemkundig-hydrologisch onderzoek in het landinrichtingsgebied Peize

E. Kiestra

Alterra rapport 1233

Alterra, Wageningen, 2006

REFERAAT

Kiestra, E., 2006. *Bodemkundig-hydrologisch onderzoek in het landinrichtingsgebied Peize*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1233. 99 bladzijden; 10 figuren; 7 tabellen; 13 referenties; 4 bijlagen; 2 kaarten en 1 legendablad (Cd).

Het gebied Peize bestaat uit afzettingen die dateren uit het Pleistoceen en het Holocene. De afzettingen uit het Pleistoceen, die aan of nabij het oppervlak voorkomen, bestaan voornamelijk uit dekzand, keileem en potklei. Het dekzand wordt tot de Formatie van Twente gerekend; de keileem en potklei tot de Formatie van Drente. Langs het Peizer- en Eelder Diep en in de Peizermeden komen aan het maaiveld kleiige afzettingen voor die voor een belangrijk deel in het Holocene zijn afgezet. De overige holocene afzettingen bestaan voornamelijk uit veen en rietklei. In de beekdalen is het veen relatief voedselrijk (mesotroof zegge- en broekveen). In het uitgestrekte laagveengebied in het noorden komt veel mesotroof rietveen voor, soms onderbroken door laagjes klei of rietklei. Door een combinatie van kwel en afzetting komen in de beekdalen plaatselijk ijzerhoudende gronden voor. Het Bunnerveen en de directe omgeving zijn in het Holocene bedekt met een dik pakket oligotroof (arm) veenmosveen (hoogveen). Een deel van dit veen is in de vorige eeuw verdwenen door afgraving. Door een combinatie van grondbewerking en ontwatering is ook veen verdwenen als gevolg van oxidatie. De gronden zijn ingedeeld volgens het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. In het gebied komen veengronden, moerige gronden, zandgronden en oude kleigronden voor. De veengronden komen voornamelijk voor in het noorden, in de beekdalen en in de omgeving van het Bunnerveen. De moerige gronden die in het gebied verspreid voorkomen, zijn op basis van het niet of wel voorkomen van een humuspodzol onderverdeeld in broekeerdgronden en moerige podzolgronden. In de beekdalen komen de meeste broekeerdgronden voor. In het noorden van het gebied komen moerige gronden voor waarbij de minerale ondergrond uit ongerijpte klei (rietklei) bestaat. In het zuiden en midden van het gebied komen de meeste zandgronden voor. Binnen de zandgronden zijn podzolgronden en eerdgronden onderscheiden. Bij veel zandgronden komt keileem, lössleem of potklei binnen 120 cm – mv. voor. Op grond van verschillen in textuur, veensoort en aard van de ondergrond zijn de meeste gronden verder onderverdeeld. Het gebied is redelijk ontwaterd. Door de aanwezigheid van minder goed doorlatende lagen en/of een lage ligging komen er veel gronden voor met een GHG ondieper dan 40 cm - mv. De resultaten van het veldbodembkundig onderzoek zijn weergegeven op een bodem- en grondwatertrappenkaart (schaal 1 : 10 000). Voorts zijn de verzamelde bodembkundige 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.

Trefwoorden: profielopbouw, bodemkaart, GHG, GLG, keileem, potklei, ontwatering, grondwaterstand.

ISSN 1566-7197

Dit rapport (excl. kaarten) kunt u bestellen door € 30,00 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 1233. De 2 bijbehorende kaarten kunnen apart worden besteld en kosten € 40,00 per kaart, inclusief legendablad. De bedragen zijn inclusief BTW en verzendkosten.

© 2006 Alterra
Postbus 47, 6700 AA Wageningen; Nederland
Tel: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden 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 232068

[Alterra-rapport 1233/juni/2006]

Inhoud

	blz.
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	13
1.1 Doel en opzet van het bodemgeografisch onderzoek	13
1.2 Overzicht van rapport en kaarten	13
2 Beschrijving van het gebied	17
2.1 Ligging en oppervlakte	17
2.2 Geogenese	17
2.3 Bodemvorming	20
2.4 Bodem en landschap	21
2.5 Waterhuishouding	24
3 Bodemgeografisch onderzoek	27
3.1 Veldopname	27
3.2 Toetsing aan meetresultaten	27
3.2.1 Bemonstering en laboratoriumanalyse	27
3.2.2 Grondwaterstandsmetingen	29
3.3 Indeling van de gronden	30
3.4 Opzet van de legenda	30
3.5 Digitale verwerking en opslag van de bodemkundige gegevens	30
4 Resultaten onderzoek; beschrijving van de bodem- en grondwatertrappenkaart	31
4.1 Veengronden	31
4.2 Moerige gronden	38
4.3 Zandgronden	41
4.4 Oude kleigronden	48
4.5 Zeekleigronden	49
4.6 Toevoegingen	49
4.7 Grondwatertrappen	53
4.8 Overige onderscheidingen	60
Tabel	
1 Grondwaterstanden in de peilbuizen	29
2 Oppervlakteverdeling van de veengronden	32
3 Oppervlakteverdeling van de moerige gronden	38
4 Oppervlakteverdeling van de zandgronden	42
5 Oppervlakteverdeling van de oude kleigronden en zeekleigronden	48
6 Oppervlakteverdeling van de Gt-klassen	53
7 Oppervlakteverdeling bij verschillende GHG- en GLG-trajecten	59

Figuren	
1	Gebiedsbegrenzing 15
2	Hoogtekaartje 16
3	Statigrafisch overzicht van de afzettingen 18
4	Verbreiding van potklei, keileem en lössleem 19
5	Belangrijke stroomdalen en beeklopen aan het begin van de vorige eeuw 21
6	Bodemgebruik aan het begin van de vorige eeuw 23
7	Belangrijke afwateringssloten 25
8	Ligging en nummering van de grondmonsters 26
9	Ligging en nummering van de peilbuizen 28
10	Gemeten grondwaterstanden in buizen en boorgaten 54
Foto 's	
1	Stuw in het Eelder Diep 24
2	Belangrijke afwateringssloten als Winder Loop en Grote Masloot 25
3	Laaggelegen madeveengronden ten oosten van Peize (Zuidelijk) 34
4	Kleiarm moerige bovengrond met zandbijmenging 35
5	Hooggelegen zandgronden met cultuurdekken van 30-50 cm dik op de Bunner Esch 41
6	Grondboring van veldpodzolgrond met keileem 43
7	Overgang van veldpodzolgronden naar moerige gronden en veengronden richting Eelder Diep 44
8	Boormonster van potklei 51
Literatuur 61	
Bijlagen	
1	Resultaten van de grondmonsteranalyse 62
2	Profielschetsen 64
3	Gegevens per kaarteenheden 78
4	Woordenlijst 88
Kaarten, schaal 1 : 10 000	
1	Bodemkaart (of op Cd)
2	Grondwatertrappenkaart (of op Cd)
3	Boorpuntenkaart (alleen op Cd)
Legendablad (of op Cd)	

Woord vooraf

In opdracht van de Dienst Landelijk Gebied (DLG) in de provincie Drenthe heeft Alterra de bodemgesteldheid in kaart gebracht van het landinrichtingsgebied Peize. De bodemkundig-hydrologische gegevens dienen ondermeer als basis voor de eerste schatting.

Over de aanpak en inhoud van het onderzoek is overleg gevoerd tussen B. van Guldener van de Dienst Landelijk Gebied in Assen en E. Kiestra van het team Bodemgeografie van Alterra te Wageningen. F. Brouwer, E. Kiestra, G. Stoffelsen, R. Visschers en H.R.J. Vroon voerden het veldwerk uit in de maanden april t/m oktober 2005.

De dank van Alterra gaat uit naar de grondgebruikers die toestemming verleenden om er veldwerk te verrichten.

Samenvatting

In opdracht van de Dienst Landelijk Gebied in de provincie Drenthe heeft Alterra de bodemgesteldheid van het landinrichtingsgebied Peize in kaart gebracht. Het bodemgeografisch onderzoek is uitgevoerd in de maanden april tot november van 2005. Het gebied heeft een oppervlakte van ca. 5500 ha. Een deel van het gebied (ca. 450 ha) is niet onderzocht omdat dit bebouwing, wegen en waterlopen en enclaves betreft. Daarnaast is ca. 60 ha niet onderzocht, omdat de grondgebruikers geen toestemming wilden geven om de percelen te betreden. De resultaten van het onderzoek zijn vastgelegd in dit rapport (incl. 2 kaarten) en een digitaal bestand. Het digitale bestand is alleen aan de opdrachtgever verstrekt.

De resultaten van het onderzoek zullen ondermeer een functie vervullen bij de uitvoering van de eerste schatting. Met behulp van het beoordelingssysteem 'BODEGA' zal de bodem- en grondwatertrappenkaart herleid worden tot een gebiedsdekkende ruilwaardenkaart (schattingskaart). Daarnaast kan de bodemkaart ook nog voor andere doelen dienen, zoals bij de voorbereiding en uitvoering van een landinrichtingsproject.

Tijdens het bodemgeografisch onderzoek is het 'AHN-bestand' (Actueel Hoogtebestand van Nederland, 5 m grid) als hulpinformatie gebruikt bij het in kaart brengen van de bodemgesteldheid. Door de veronderstelde, goede relatie tussen de relatieve hoogteverschillen en de bodemgesteldheid, was het mogelijk het aantal beschreven boringen te beperken tot 1 per 2-3 ha. Om de bodemkundige verschillen gedetailleerd in kaart te brengen zijn naast de beschreven boringen aanvullende boringen, zgn. 'tussenboringen', verricht.

De boringen zijn beschreven tot een diepte van minimaal 150 cm - mv. De gronden zijn in het veld gedetermineerd volgens het Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland. In een beschrijvende legenda zijn op het hoogste niveau zandgronden, moerige gronden, veengronden, oude kleigronden 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 grondwaterstandsmetingen in peilbuizen en boorgaten zijn de schattingen van GHG en GLG getoetst.

De afzettingen die in het gebied aan of nabij het oppervlak voorkomen, dateren uit het Holoceen en Pleistoceen. De afzettingen uit het Pleistoceen, die aan of nabij het oppervlak voorkomen, bestaan voornamelijk uit dekzand en fluvioperiglaciaal zand, lössleem, keileem en potklei. Het dekzand, de fluvioperiglaciale zanden en de lössleem worden tot de Formatie van Twente gerekend; keileem tot de Formatie van Drente en potklei tot de Formatie van Peelo. In de beek- of stroomdalen en het uitgestrekte laagveengebied in het noorden van het landinrichtingsgebied bestaan de afzettingen hoofdzakelijk uit veen en/of klei. In de beekdalen en in het laagveengebied heeft het veen zich onder relatief voedselrijke omstandigheden gevormd. In de beekdalen komt voornamelijk mesotroof zegge- en broekveen voor, in het laagveengebied naast zeggeveen ook zeggerietveen, rietveen en rietklei. Als gevolg van een combinatie van kwel en afzetting van ijzerhoudend, slibrijk materiaal komen in en langs de stroomgeulen veel ijzerhoudende gronden voor. In de omgeving van het Bunnerveen heeft zich in het Holoceen onder voedselarme omstandigheden oligotroof veenmosveen (hoogveen) gevormd.

In de afzettingen hebben zich nadien verschillende bodemvormende processen afgespeeld, die uiteindelijk resulteren in bodems zoals ze er nu uitzien. Enkele belangrijke bodemvormende processen zijn podzolering, humusvorming en rijping. De laatste twee processen zijn voor een groot deel in gang gezet bij de ontginning van het gebied. Ingrepen door de mens als ontwatering, het winnen van klei, veen en zand, diepploegen, 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 naar de bodemgesteldheid zijn weergegeven op de bodemkaart (kaart 1). Deze kaart bevat zowel informatie over de profielopbouw als over het grondwaterstandsverloop. De grondwatertrappen zijn ook op een aparte kaart (kaart 2) weergegeven. De kaarten zijn vervaardigd op schaal 1 : 10 000. De informatie over de bodemgesteldheid is digitaal opgeslagen in een GIS-bestand (ArcView). Van de meest voorkomende kaarteenheden zijn voor de begeleiding en uitvoering van de eerste schatting profielbeschrijvingen (standaardprofielen) gemaakt en gebundeld tot een boekwerkje. De profielen uit de standaardreeks zijn in bijlage 2 aan het rapport toegevoegd.

Het gebied bestaat uit veengronden, moerige gronden, zandgronden, oude kleigronden en zeekleigronden. De overige onderscheidingen, zoals bebouwing, wegen, water, waterlopen, enclaves, sterk opgehoogde percelen beslaan een oppervlakte van bijna 540 ha (ca. 10%).

De veengronden (ca. 1491 ha) zijn vanwege verschillen in bodemkundige kenmerken zoals aard en dikte van de boven- en ondergrond onderverdeeld in vlietveengronden, vlierveengronden, madeveengronden, koopveengronden, meerveengronden, weideveengronden en waardveengronden. Op basis van verschillen in veensoort en aard en begindiepte van de pleistocene zandondergrond zijn de veengronden verder onderverdeeld. De veengronden komen voornamelijk voor in de beekdalen en in het noordelijk gelegen laagveengebied. Hier nemen de made- en koopveengronden de grootste oppervlakte in. In het uiterste noorden van het gebied zijn de veengronden door de mariene invloed afgedekt met een kleidekje. Ze worden weideveengronden en waardveengronden genoemd. In de omgeving van het Bunnerveen komen veengronden voor met een zanddek (meerveengronden).

De moerige gronden (ca. 903 ha) zijn op basis van de aard van de ondergrond (met en zonder humuspodzol-B of ongerijpte klei) onderverdeeld in broekeerdgronden, moerige podzolgronden en plaseerdgronden. Op basis van de aard en dikte van de bovengrond zijn de gronden verder onderverdeeld. De moerige gronden komen verspreid voor in het gebied, met uitzondering van het noorden. In de beekdalen komen de meeste broekeerdgronden voor. Bij veel moerige gronden komt lössleem of keileem in de zandondergrond voor. In het uiterste noorden van het gebied komen plaseerdgronden voor. Het zijn moerige gronden met een kleidek, een veenlaag dunner dan 40 cm, en rietklei in de ondergrond. Plaatselijk komt direct onder de veentussenlaag katteklei voor.

De zandgronden (ca. 2393 ha) zijn op basis van bodemvorming (humuspodzol-B, ijzer) en overige kenmerken zoals aard en dikte van de bovengrond onderverdeeld in veldpodzolgronden, laarpodzolgronden, haarpodzolgronden, holtpodzolgronden, looppodzolgronden, gooreerdgronden, zwarte enkeerdgronden en beekerdgronden. Op basis van de aard en dikte en textuur van de bovengrond zijn de gronden verder onderverdeeld. Veldpodzolgronden zijn de meest voorkomende zandgronden. Ze worden gekenmerkt door een dunne humushoudende bovengrond en een duidelijke humuspodzol-B-horizont (inspoelingslaag) meestal direct onder de bouwvoor. Bij veel veldpodzolgronden komt lössleem, keileem of potklei in de ondergrond voor. Op het Hooge Veld komen droog ontwikkelde humuspodzolgronden voor. Ze worden tot de haarpodzolgronden gerekend. De hooggelegen esgronden van Donderen, Bunne, Winde en Peize bestaan voornamelijk uit looppodzolgronden en laarpodzolgronden. De looppodzolgronden worden gekenmerkt door een

moderpodzol-B-horizont. De moderpodzol-B onderscheidt zich van de humuspodzol-B door zijn mildere kleur en lossere pakking en is daardoor minder zuur en beter bewortelbaar. 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 de omgeving van Altena en hebben meestal een ondergrond waarbij keileem of potklei vrij ondiep begint. Door de stagnerende werking van deze lagen kan vrij hoog in het profiel stagnatieroest voorkomen. In of langs de beekdalen komen plaatselijk beekerdgronden voor. Ze worden gekenmerkt door een zandondergrond met roest, meestal in de hoedanigheid van roestvlekken, maar soms komen ook ijzerconcreties of ijzerophoping in de vorm van een smerende substantie voor.

De oude kleigronden (ca. 93 ha) komen voor in de omgeving van Altena en ten westen van Peize. Ze bestaan uit keileem of potklei beginnend binnen 40 cm – mv. Op basis van dit verschil hebben we keileemgronden en potkleigronden onderscheiden. Door de slechte doorlatendheid van beide materiaalsoorten komen in natte perioden hoge grondwaterstanden voor.

Zeekleigronden komen in zeer geringe oppervlakte voor in het noorden van het gebied. Tot ca. 80 cm – mv. bestaat de grond uit zware tot zeer zware, kalkloze zeeklei. Daaronder bevindt zich een halfgerijpte tot bijna ongerijpte, humusrijke kleilaag, soms afgewisseld met dunne veenlaagjes.

Op de bodemkaart zijn ca. 80 legenda-eenheden, op basis van de bodemclassificatie en verdere textuurindeling, onderscheiden. Verder zijn in totaal 9 toevoegingen onderscheiden. De toevoegingen geven extra informatie over de gronden. De toevoegingen zijn met een signatuur op de bodem- en grondwatertrappenkaart aangegeven.

In het landinrichtingsgebied Peize zijn 14 grondwatertrappen onderscheiden. Gronden op Gt IIa (ca. 1288 ha) en Gt Vbo (ca. 796 ha) komen het meeste voor. Ook de iets drogere Gt VIo is goed vertegenwoordigd (ca. 735 ha). Uitgaande van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG), komen in het gebied vrij veel natte gronden voor. Gronden (ca. 3440 ha) met een GHG binnen 40 cm – mv. komen het meeste voor. Dit betekent dat bijna 65% van de gronden onvoldoende is ontwaterd. Dit geldt vooral voor de laaggelegen veengronden en moerige gronden, maar ook voor de zandgronden met lössleem, keileem of potklei ondiep in het bodemprofiel.

Gemiddeld blijkt er een redelijke relatie te bestaan tussen de relatieve hoogteligging en de bodemgesteldheid. Dit is vooral het geval in het oosten en noorden van het gebied. Omdat er in het westelijk deel van het gebied als gevolg van eerdere ruilverkavelingen en ontginningen veel verwerkte gronden voorkomen, is de relatie tussen de bodemgesteldheid en de relatieve hoogteverschillen verstoord. Tevens vertonen de begindiepte en dikte van lagen, als lössleem, keileem en potklei weinig samenhang met de hoogtekaart. Om toch een betrouwbare bodemkaart, met 1 beschreven boring per 2-3 ha, te maken en de bodemkundige verschillen ook op perceelsniveau weer te geven (belangrijk voor de eerste schatting), hebben we veel tussenboringen (controleboringen) verricht.

De grondwatertrappenkaart is getoetst door twee gerichte opnames van de freatische grondwaterstand in boorgaten en peilbuizen te verrichten. Uit de metingen en de vergelijking met de berekende GHG's van een viertal (stam)buizen is gebleken dat de grondwaterstanden op 7 april 2005 al iets te diep waren weggezakt. Op 15 september 2005 hebben we grondwaterstanden in buizen en boorgaten gemeten, die ongeveer overeen moesten komen met de GLG. Hoewel enkele stambuizen GLG-niveau aangaven, hadden we zelf de indruk, mede gebaseerd op de relatief natte zomer, dat de grondwaterstanden in de boorgaten nog niet op GLG-niveau zaten.

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 eerste schatting wordt steeds meer uitgegaan van een digitale bodem- en grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 10 000. Met het geautomatiseerde kennissysteem 'BODEGA' (Boogaard, 1999) en de toetsing van het systeem met 'schatters' is de bestaande bodem- en grondwatertrappenkaart te herleiden tot een gebiedsdekkende ruilwaardenkaart (schattingskaart). Het primaire doel van het onderzoek is de bodemgesteldheid in kaart te brengen.

Onder de bodemgesteldheid verstaan we:

- de opbouw van de bodem tot minimaal 150 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 7 West Groningen (Wageningen, Stiboka, 1989) en blad 12 West Assen (Wageningen, SC-DLO, 1991);
- De bodemgesteldheid van het landinrichtingsgebied Roden-Norg van H. Makken (1985);
- Historische Atlas van Drenthe, schaal 1 : 25 000;
- Huidige topografische kaart (Top10vector);
- AHN-bestand (Actueel Hoogtebestand van Nederland, 5 m grid).

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

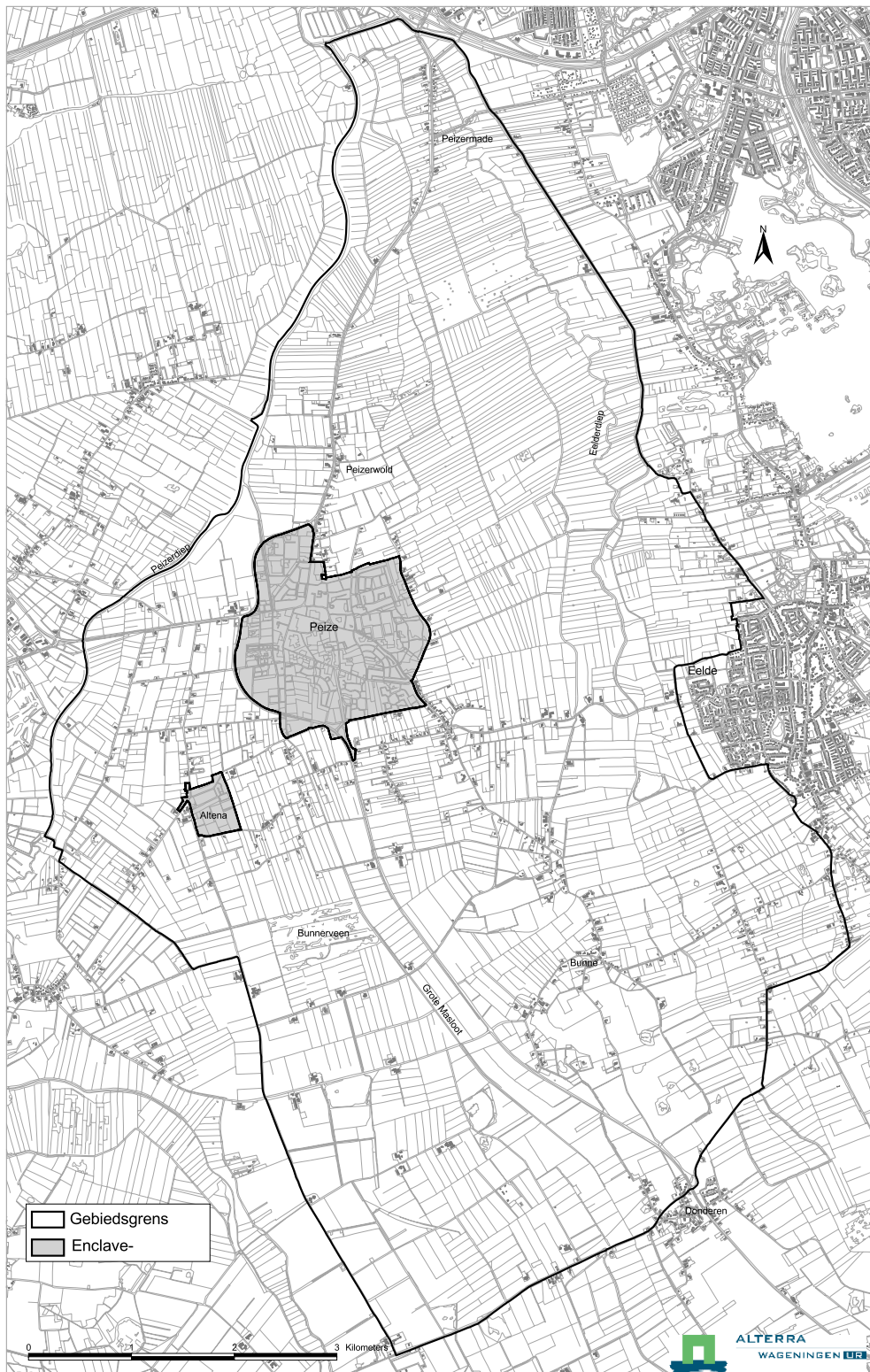
Methode, resultaten en conclusies van het onderzoek zijn beschreven of weergegeven in dit rapport en op 2 kaarten. Rapport en kaarten vormen één geheel en vullen elkaar aan. Het is daarom van belang deze gezamenlijk te raadplegen. Bij de rapporten waar de kaarten ontbreken zijn de kaarten in digitale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

1.2 Overzicht van rapport en kaarten

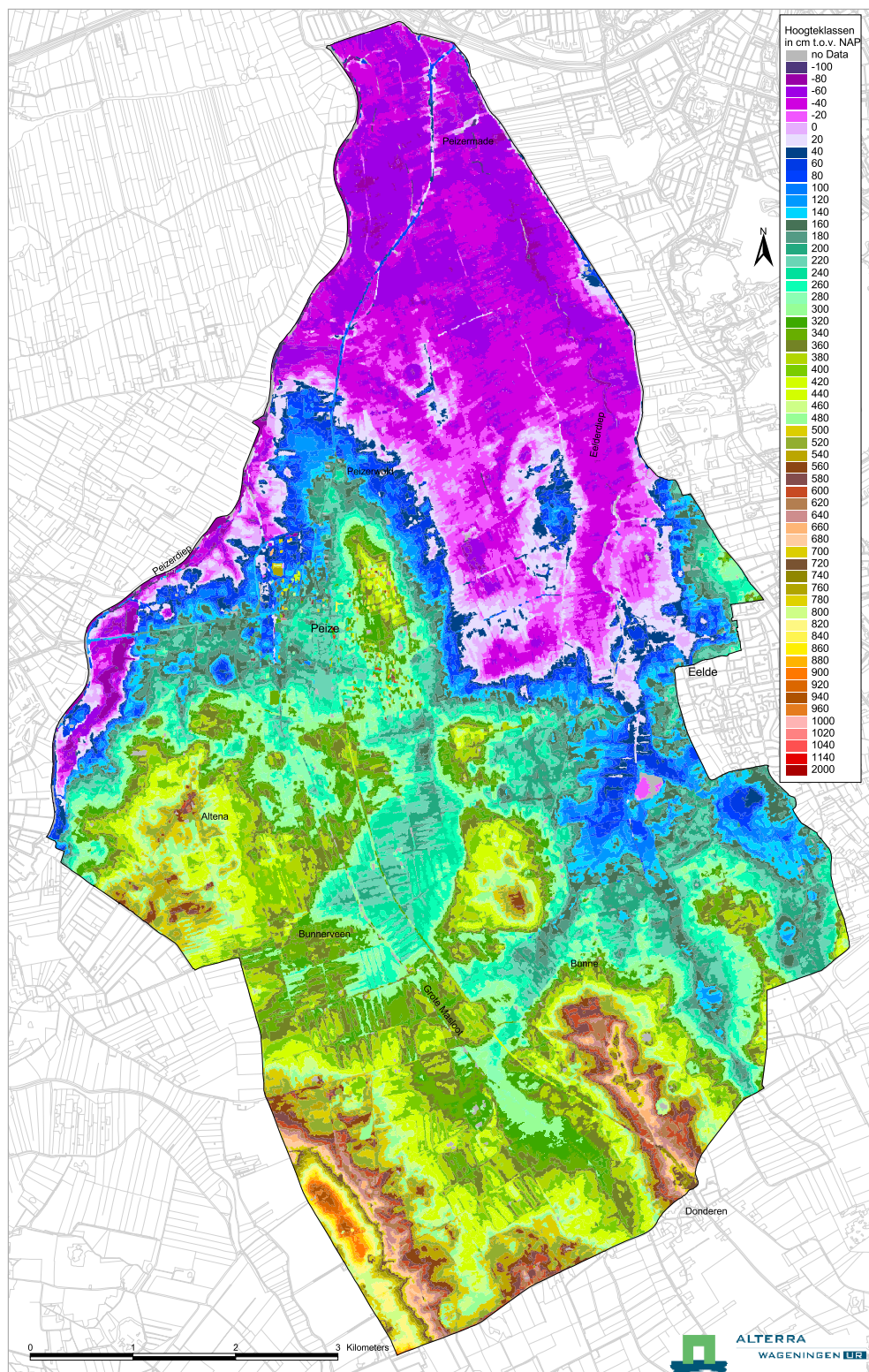
Het rapport heeft de volgende opzet. In hoofdstuk 2 geven we in het kort informatie over de ligging van het landinrichtingsgebied Peize (2.1). Vervolgens wordt in dit hoofdstuk in het kort ingegaan op een aantal aspecten dat nauw samenhangt met de bodemgesteldheid: geogenese (2.2), bodemvorming (2.3), 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 en de opzet van de legenda (3.3 en 3.4). In 3.5 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.

Bijlage 1 bestaat uit een tabel met analyse-resultaten van de (ijk)monsterplekken. De resultaten van het onderzoek hebben we samengevat in een tabel met de gegevens per kaartenheid (bijlage 3). In bijlage 2 komen profielbeschrijvingen van 26 verschillende kaartenheden voor. Deze profiel-schetsen zijn ook gebruikt als standaardprofielen bij de eerste schatting. In het rapport komen bodemkundige termen en definities voor die enige toelichting behoeven. Voor de verklaring of omschrijving van de gebruikte termen wordt verwezen naar bijlage 4.

Bij het rapport horen 2 kaarten: de bodemkaart en de grondwatertrappenkaart, beide schaal 1 : 10 000. De legenda staat weergegeven op een apart blad: het legendablad.



Figuur 1 Gebiedsbegrenzing



Figuur 2 Hoogtekaartje

2 Beschrijving van het gebied

2.1 Ligging en oppervlakte

Het landinrichtingsgebied Peize wordt in het zuiden begrensd door de Norgerweg, in het oosten door de bebouwing van de woonkernen Eelde-Paterswolde, in noordelijke richting door het Omgelegde Eelder Diep, in het noorden, noordwesten en een deel van het westen door het Peizer Diep. In het zuidwesten grenst het gebied aan de in uitvoering zijnde ruilverkaveling Roden-Norg (fig. 1). Het gebied heeft een totale oppervlakte van ca. 5500 ha. Bijna 300 ha bestaat uit twee enclaves, grotendeels bestaande uit de bebouwing van Peize en Altena, die buiten het onderzoek zijn gelaten. Ten oosten van Altena komt een aaneengesloten gebied van ca. 60 ha voor dat niet is onderzocht omdat de grondgebruikers geen toestemming wilden verlenen voor het betreden van de percelen. De hoogteverschillen op korte afstand wisselen, op grote afstand loopt het hoogteverschil van noord naar zuid op van ca. 0.5 m - NAP tot plaatselijk bijna 9 m + NAP (fig. 2).

2.2 Geogenese

Voor een goed begrip van de ontstaanswijze en de verbreiding van de gronden in het landinrichtingsgebied Peize geven we een beschrijving en een overzicht (fig. 3) van de afzettingen die aan of nabij het oppervlak voorkomen. Tijdens de voorbereiding (voorjaar 2005) van het onderzoek is TNO begonnen met het toepassen van een nieuwe geologische indeling. De daarbij horende namen van afzettingen en tijdsindelingen zijn grotendeels veranderd. Omdat deze indeling nieuw is en het enige tijd en studie vergt hiermee vertrouwd te raken, is nog voor de oude en vertrouwde geologische indeling gekozen.

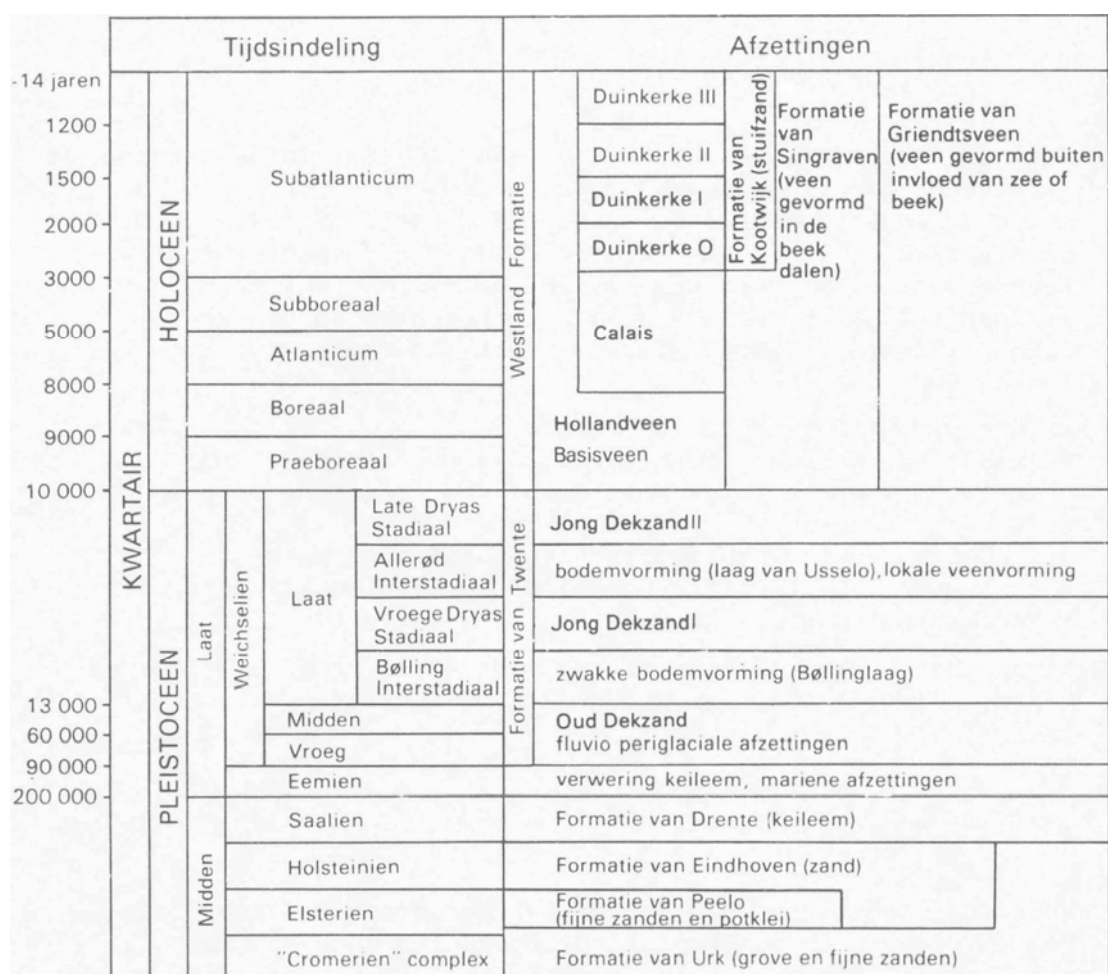
De afzettingen die binnen boorbereik (150 cm - mv.) voorkomen dateren uit het Pleistoceen en Holocene. De aan de oppervlakte liggende pleistocene afzettingen bestaan hoofdzakelijk uit eolische (dekzanden) en fluvioperiglaciale zanden, lössleem, keileem en potklei. In het Holocene vormde zich op het toenmalige pleistocene oppervlak plaatselijk veen.

Afzettingen uit het Pleistoceen

De oudste afzettingen die in het landinrichtingsgebied Peize aan of nabij het oppervlak voorkomen dateren uit het Elsterien. In deze periode bereikte het landijs vermoedelijk ons land. In Noord-Nederland werden diepe bekkens gevormd, die later opgevuld werden met smeltwaterafzettingen. Vooral in het bovendee van de bekkens komen fijn zand en klei voor. Deze klei staat bekend onder de naam potklei en kan in de bekkens tientallen meters dik zijn. De potklei komt voornamelijk ten westen van Peize en rondom Altena binnen 120 cm – mv. voor. Ook ten zuidwesten van Eelde komt een geringe oppervlakte aan gronden voor met potklei beginnend binnen 120 cm – mv. De grijze tot donkergrijze potklei kan als nagenoeg ondoorlatend worden beschouwd. Op een aantal plaatsen komen net boven de potklei grijze tot donkergrijze zandige lagen voor. Waarschijnlijk dateren ook deze zanden nog uit de periode van het Elsterien. De potklei en de zanden worden tot de Formatie van Peelo gerekend.

De overige en jongere pleistocene afzettingen die in het gebied Peize aan of nabij het oppervlak voorkomen dateren uit de laatste twee ijstijden, het Saalien en het Weichselien. Tijdens het Saalien waren de drie noordelijke provincies geheel met landijs bedekt. Onder dit ijs zette zich grondmorene af, bestaande uit een door het ijs vermalen mengsel van klei, leem, zand, grind en

stenen (keien), de zgn. keileem. Het materiaal is grotendeels kalkloos en heeft een matige tot slechte doorlatendheid. Na het wegsmelten van het landijs bleef op veel plaatsen de keileem achter. 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. De andere afzettingen, zoals smeltwaterafzettingen (fluvioglaciaal), werden gevormd door smeltwater van het landijs. Een deel van de destijds aanwezige keileem is tijdens en na het afsmelten van het landijs door erosie aangetast of verdwenen. In de zo ontstane smeltwaterdalen van o.a. het Eelder- en Peizer Diep ontbreekt vaak de keileem of is de keileem verspoeld. Keileem komt voornamelijk voor in de omgeving van Altena, Peize, Winde, Bunne, ten noorden van Donderen en ten noorden en zuiden van Eelde.

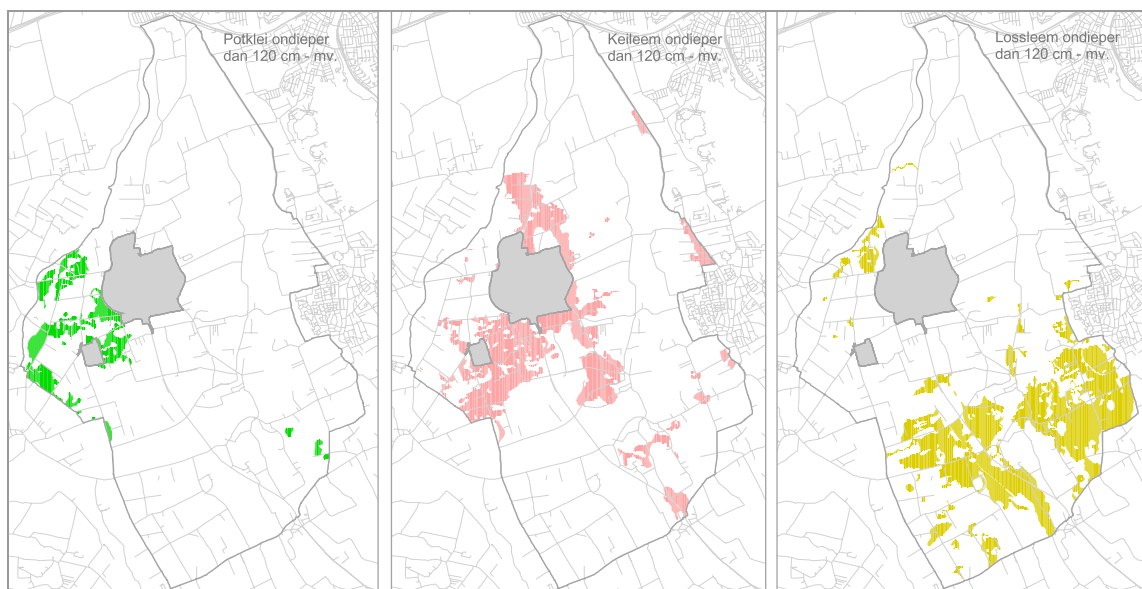


Figuur 3 Stratigrafisch overzicht van de afzettingen

Op de hogere delen waarop vaak ook de essen zijn aangelegd, is de keileem veelal zandig (zandige keileem) ontwikkeld. In de omgeving van Altena gaat keileem plaatselijk direct over in potklei. Keileem, keizand en fluvioglaciaal zanden worden tot de Formatie van Drente gerekend.

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, maar bovendien betrekkelijk vochtig (periglaciale omstandigheden). Door de afvoer en eroderende werking van het smeltwater ontstonden laagten en dalen waarin zich afhankelijk van de stroomsnelheid grove en minder grove (fijne) zanden afzetten. Met name in de stroomdalen van het Eelder- en Peizer Diep worden plaatselijk fluvioperiglaciale zanden binnen 120 cm – mv. aangetroffen. De fluvioperiglaciale zanden die in Peize in de stroomdalen zijn aangetroffen, zijn zelden grof, waardoor een duidelijk verschil met het bovenliggende, eolische zand ontbreekt. Plaatselijke zijn in de dalen resten verspoelde keileem en lössleem achtergebleven. Op de wat hogere terreingedeelten trad naast verspoeling van de keileem ook verwaaiing van de door verwerking aangetaste keileem op. Door de verwaaiing van de fijnere delen uit de keileem zette zich plaatselijk lemig en zeer fijnzandig materiaal (lössleem) af. De lössleem komt hoofdzakelijk voor in het zuiden en zuidoosten van het gebied. Ten zuidoosten van Eelde reikt de lössleem bijna tot aan het maaiveld. De lössleem komt niet alleen voor op en langs de flanken van hoger gelegen zand- en of keileemruggen, maar ook in de voornamelijk bovenstroomse delen van een stroomdal. In de stroomdalen is de lössleem min of meer verspoeld. De lössleem wordt veelal onderbroken door laagjes die wat zandiger zijn. De lössleemlagen zijn zelden dikker dan 100 cm en de doorlatendheid is matig tot slecht.

In het Midden-Weichselien (ca. 55 000 jaar geleden) werd het klimaat droger en kouder. 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’. Tijdens de kartering was in het gebied Peize geen goed onderscheid aan te brengen in het jonge en oude dekzand. Wel is het dekzand in het westen van het gebied iets grover en leemarmer dan het dekzand in het midden en oosten van het gebied.



Figuur 4 Verbreiding van potklei, keileem en lössleem (afgeleid van de bodemkaart)

Afzettingen uit het Holoceen

In het Vroeg Holoceen (ca. 10 000 jaar geleden) werd het klimaat geleidelijk warmer en natter. Aanvankelijk (Praeboreaal) was het klimaat vrij droog en vond er ook nog wel verstuiving plaats, maar door de stijging van de zeespiegel en het mildere klimaat raakte het gebied begroeid en vormde zich in het noorden en in de stroomdalen veen. In het Subatlanticum drong de zee via diepe geulen de beide stroomdalen (Peizer- en Eelder Diep) binnen en zette een kleilaagje over het veen af.

In het begin van het Holoceen, toen de invloed van de zee gering was, ontwikkelde zich in de stroomdalen op de pleistocene zandondergrond mesotroof rietzeggeveen en zeggeveen. Bovenstrooms, in de toevoorloopjes, ontwikkelde zich ook mesotroof broekveen. In het noorden, in het uitgestrekte laagveenveengebied van de Peizer Maden, vormde zich naast rietzeggeveen, ook rietveen en rietklei. Het veen dat zich in de stroomdalen heeft ontwikkeld wordt tot de Formatie van Singraven gerekend. Het veen dat voorkomt in het uitgestrekte laagveenveengebied, in het noorden, wordt tot het Hollandveen gerekend. In de relatief laaggelegen gebieden, die door de veengroei min of meer werden afgesloten van de aanvoer van voedselrijk water, ontwikkelde zich op het zeggeveen of direct op de pleistocene zandondergrond, veenmosveen. Op deze wijze is het Bunnerveen ontstaan. Ook de, tijdens het Pleistoceen ontstane, pingo 's (dobben) groeiden hoofdzakelijk dicht met veenmosveen. Het oligotrofe veenmosveen wordt tot de Formatie van Griendtsveen gerekend.

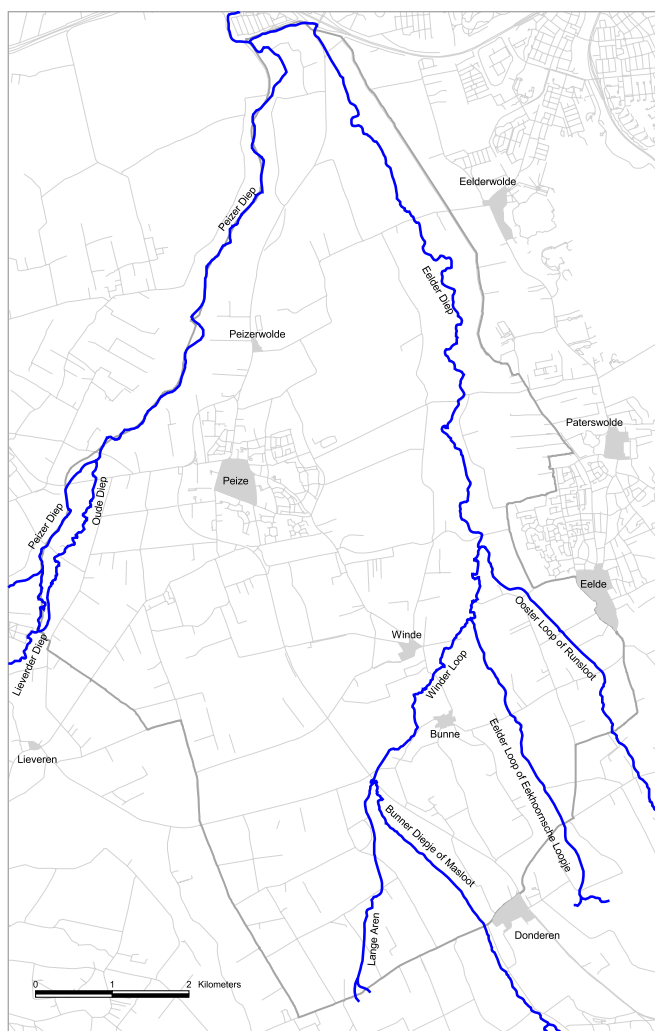
Aan het begin van het Subatlanticum en waarschijnlijk ook al eerder drong de invloed van de zee vanuit noordelijke richting door tot het laaggelegen veengebied in het noorden en tot de benedenstroomse dalen van het Peizer- en Eelder Diep. Het Subatlanticum wordt gekenmerkt door verschillende transgressiefasen. In deze perioden was de invloed van de zee zo groot, dat de veengroei werd onderbroken en zijn in het noorden van het gebied enkele decimeters klei afgezet. In zuidelijke richting was de zeeinvloed minder groot, wat zich openbaart in dunne en humusrijke kleidekken. Alle afzettingen die onder invloed van de zee zijn ontstaan worden tot de Westland Formatie gerekend. De ongerijpte en slappe rietklei in de ondergrond is waarschijnlijk in de Duinkerke 0 transgressiefase afgezet. De jongste afzettingen dateren uit de Duinkerke II en III-periode. Toen omstreeks 1200 het kweldergebied van Groningen met dijken en dammen werd beschermd, nam de mariene invloed af. Wel zijn nadien bij de talrijke overstromingen dunne sliblagen achtergebleven. Ook in de bovenstrooms gelegen beekdalen zijn plaatselijk sliblaagjes afgezet. Door een combinatie van kwel en de afzetting van slibrijk materiaal komen vooral in het stroomdal van het Peizer Diep ijzerrijke kleidekjes voor. Ook is hier het veen plaatselijk extreem ijzerrijk.

2.3 Bodemvorming

Bodemvormende processen zijn alle gebeurtenissen die de kenmerken en eigenschappen van moedermateriaal veranderen (Brouwer e.a. 1996). Belangrijke bodemvormende processen in de bodems in het landinrichtingsgebied Peize zijn o.a. humusvorming, verwerking (veraarding) en oxidatie van het veen, podzolering, rijping, het ontstaan van kattenklei en hydromorfe kenmerken, homogenisatie en menselijke activiteiten.

2.4 Bodem en landschap

Het landinrichtingsgebied Peize maakt deel uit van het noordelijke deel van het Drents Plateau. Het gebied wordt gekenmerkt door hooggelegen zandgronden, veelal met keileem, doorsneden door de stroomdalen van het Peizer- en Eelder Diep (fig. 5). In het noorden van het gebied lopen de twee stroomdalen uit in het uitgestrekte laagveengebied. Bovenstreams komen ten westen van Donderen de dalen van de Lange Aren en de Grote Masloot, ten oosten van het Bongeveen samen en gaan over in de Winder Loop, die weer uitkomt in het Eelder Diep. Ten noordoosten van Donderen gaat het bovenstroomse dal van het Eekhoornsche Loopje ter hoogte van Bunne over in het stroomdal van het Eelder Diep. Iets noordelijker komt de Ooster Loop, meer bovenstreams ook wel Runsloot genoemd, uit in het Eelder Diep. Door de relatief lage stroomsnelheid hadden de beeklopen van het Eelder- en Peizer Diep een meanderend karakter. Ter verbetering van de waterafvoer zijn de beken in de zestiger en zeventiger jaren grotendeels gekanaliseerd. Door de aanleg van het Omgelegde Eelder Diep, is de meandering van het Eelder Diep, noordelijker behouden gebleven.



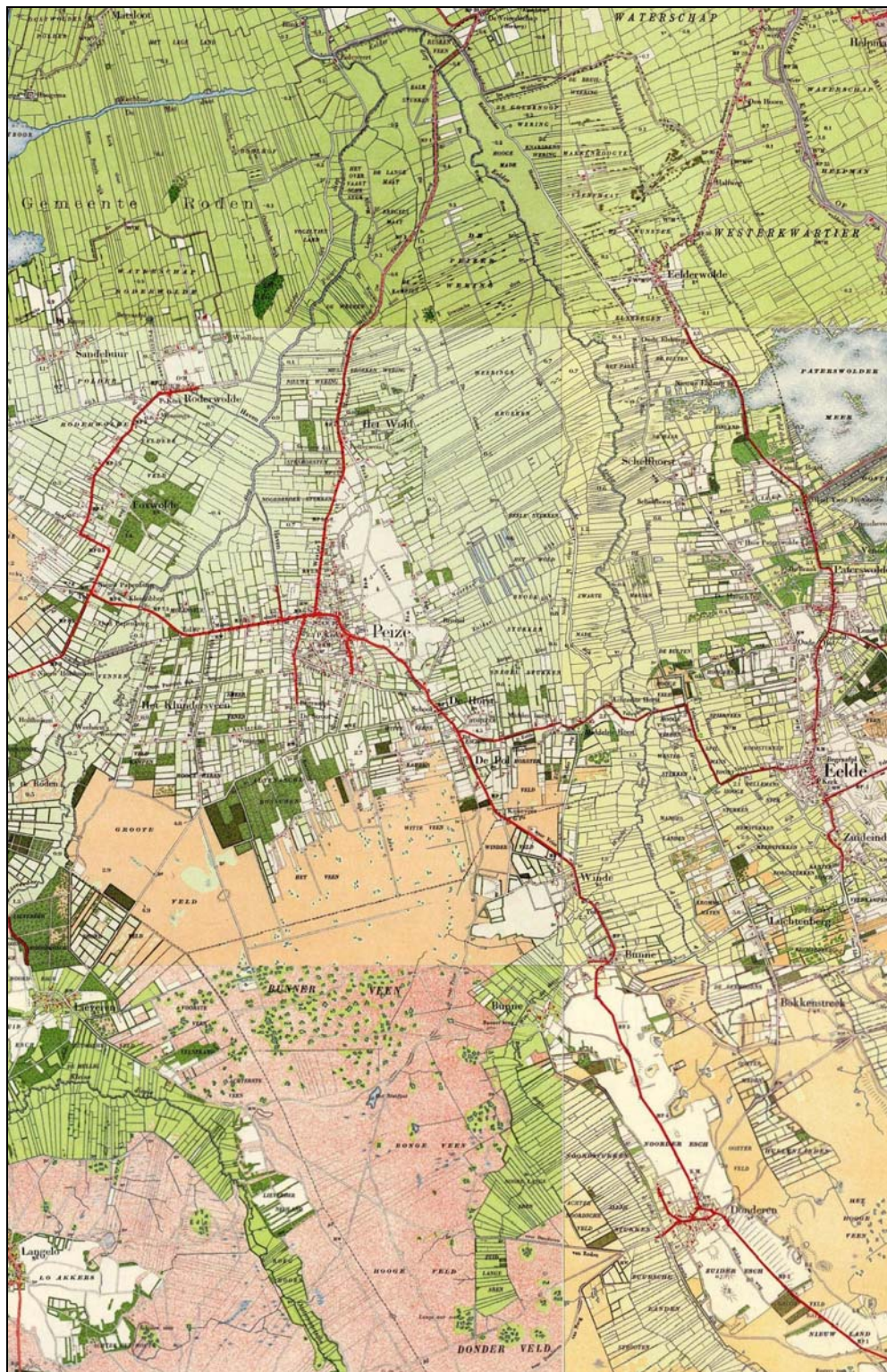
Figuur 5 Belangrijke stroomdalen en beeklopen aan het begin van de vorige eeuw

Vanaf de Prehistorie hebben zich op de hoger gelegen zandgronden mensen gevestigd, waarbij landbouw de belangrijkste bestaansbron was. In de Middeleeuwen zijn de bewoners begonnen met het systematisch aanrijken van de gronden met een mengsel van plaggen en potstalmest. Door deze manier van bemesten zijn in de loop der eeuwen aaneengesloten bouwlandcomplexen (essen) ontstaan. De essen van Peize, Winde, Donderen en Bunne zijn hiervan voorbeelden. Kenmerkend voor de essen is dat de scheiding tussen de es en de aangrenzende, toenmalige woeste grond, vaak bestaande uit een houtwal en/of pad, enigszins boogvormig is. Door de uitbreiding van het dorp Peize is hier de esstructuur niet goed herkenbaar meer. Opvallend is verder dat de Noorder Esch van Donderen en de Bunner Esch een aaneengesloten escomplex vormen.

In de negentiende en ook een deel van de twintigste eeuw kenmerkte het landschap in het landinrichtingsgebied Peize zich door een aantal landschappelijke eenheden waarbij een sterke samenhang was met de bodem en het bodemgebruik. Op de hoogste, relatief rijkere zandgronden hebben zich de esgronden (bouwlanden) ontwikkeld. De aangrenzende woeste gronden, die veelal nat en arm waren, waren begroeid met heide of struiken en soms bos. Op deze gemeenschappelijke gronden graasden vaak schapen, werd turf gewonnen en plaggen gestoken. In de venige, nat en rijk ontwikkelde beekdalen en laagveengebieden waren de gronden voornamelijk in gebruik als gras- en hooiland. In de negentiende eeuw en misschien wel eerder is ten westen van Peize een begin gemaakt met het in cultuur brengen van de daar aanwezige woeste gronden. Dit heeft geresulteerd in een kleinschalig coulissenlandschap met veel houtwallen en elzensingels. De verschillen in bodemgebruik staan weergegeven in figuur 6. De witachtige kleur is de kleur van bouwland; de roze tot geelachtige tinten geven de woeste grond aan; de lichtgroene en groene tinten duiden op grasland en de donkergroene op bos. Vanaf de jaren twintig in de vorige eeuw is door de uitbreiding van de landbouw en de invoering van kunstmest geleidelijk meer woeste grond in cultuur genomen. Het voormalige hoogveengebied Bunnerveen is de laatste ontginning die, in het kader van de ruilverkaveling Peize-Bunne (1956-1978), binnen de grenzen van het landinrichtingsgebied heeft plaatsgevonden. Het natuurreservaat Bunnerveen is daarbij gespaard gebleven. In dit natuurreservaat zijn nog relictten aanwezig van de vroegere, kleinschalige veenwinning voor de bewoners zelf. Ook uit de, vooral in het zuiden van het gebied, talrijk aanwezige veentjes en dobben (pingo's) is in het verleden door de bewoners veen gehaald. Ook in het laagveengebied ten oosten van Peize, in de omgeving van de Noordijk is veen afgegraven. Waarschijnlijk was het veen daar wat armer (oligotroof) en beter geschikt voor turf. Op de niet afgegraven stukken is in deze omgeving in de bovenste 50 cm veenmosveen aangetroffen.

Door de intensivering en schaalvergroting van de landbouw is de laatste vijftig jaar een deel van het oorspronkelijke cultuurlandschap aangetast. Toch zijn de meeste structuren op macro niveau nog redelijk gaaf. Op micro niveau zijn door egalisatie, diepe grondbewerking, dempen van sloten en kanalisatie de relaties tussen bodemopbouw en landschap plaatselijk verstoord. In het noorden en oosten van het gebied zijn de bodems relatief gaaf en vrij oorspronkelijk te noemen.

Het huidige bodemgebruik is voornamelijk grasland en akkerland. Bij het akkerland neemt het verbouwen van maïs voor de veeteelt een belangrijke plaats in. Op de Noorder Esch en op het Hooge Veld worden ook enkele akkerbouwgewassen als aardappelen, granen en bieten verbouwd. In de beekdalen van het Peizer- en Eelder Diep en in het noordelijke laagveengebied, waar de gronden voor een belangrijk deel beheerd worden door natuurbeschermingsorganisaties is het bodemgebruik duidelijk minder intensief en wordt het veelal begraasd door runderen of gemaaid voor hooi.



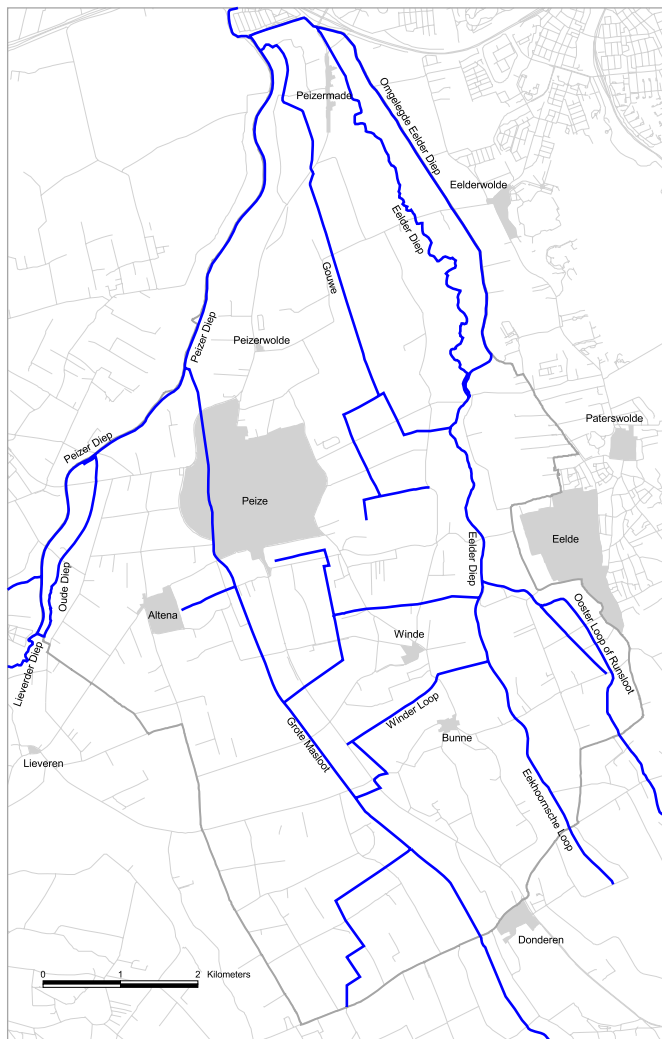
Figuur 6 Bodemgebruik aan het begin van de vorige eeuw (Historische Atlas Drenthe)

2.5 Waterhuishouding

Het landinrichtingsgebied Peize watert via sloten en afwateringssloten (fig. 7), al dan niet gestuwd, in noordelijke richting vrij af op het Eelder- en Peizer Diep. De laaggelegen gronden ten westen van Peize en gelegen langs het Peizer Diep worden bemalen door het gemaal Weehorst, de gronden ten noorden en oosten van Peize door het gemaal Peizer- en Eeldermaden. In de zestiger en zeventiger jaren van de vorige eeuw is de afwatering voor de landbouw verbeterd door het graven van nieuwe waterlopen of het verbeteren van bestaande waterlopen. Het Peizer- en Eelder Diep zijn grotendeels gekanaliseerd. Het Omgelegde Eelderdiep is aangelegd om het overtollige water uit de bovenstroomse hogere gronden via vrije afstroming af te voeren naar de Electraboezem. Het Omgelegde Eelder Diep en het Peizer Diep zijn bekaad. Om de afwatering van de gronden ten zuidwesten van Peize en ten oosten van Bunne (omgeving Bunnerveen) te verbeteren is de Grote Masloot gegraven en ten noordwesten van Peize verbonden met het Peizer Diep. Hierdoor wateren veel gronden nu via de Grote Masloot af op het Peizer Diep, terwijl voorheen deze gronden hun overtollig water via de Winder Loop naar het Eelder Diep moesten zien kwijt te raken. In perioden van droogte vindt wateraanvoer plaats vanuit het Omgelegde Eelder Diep, maar ook vanuit het Noord-Willemskanaal via de Eekhoornsche Loop. Een groot deel van het laagveengebied Eelder- en Peizermaden is aangemerkt als waterbergingsgebied. Het waterschap werkt, in samenspraak met andere betrokkenen, aan een concreet inrichtingsvoorstel voor waterberging in combinatie met natuur. Deze gronden, die nu al voor een groot deel in bezit zijn van Natuurmonumenten zullen verder vernatten en daardoor voor landbouwkundig gebruik minder geschikt worden. De waterkwantiteit en waterkwaliteit worden beheerd door het Waterschap Noorderzijlvest.



Foto 1 Stuw in Eelder Diep



Figuur 7 Belangrijke afwateringssloten



Foto 2 Belangrijke afwateringssloten als Winder Loop (links) en Grote Masloot (rechts)



Figuur 8 Ligging en nummering van de grondmonsters

3 Bodemgeografisch onderzoek

3.1 Veldopname

Het bodemgeografisch onderzoek is uitgevoerd in de periode april tot november 2005. In de maanden april en september zijn grondwaterstanden gemeten in boorgaten (par. 3.2). Gedurende de periode van het veldbodemkundig onderzoek zijn ook grondwaterstanden gemeten in peilbuizen. Tijdens het veldwerk hebben we met een grondboor bodemprofielmonsters genomen tot een diepte van minimaal 150 cm - mv. Op de hoger en/of droger gelegen gronden met een GLG van 180 cm – mv. of dieper hebben we de profielen tot minimaal 180 cm – mv. uitgeboord en beschreven. In totaal hebben we 2236 boringen beschreven en geregistreerd met een veldcomputer. De locatie en volgnummers zijn opgeslagen in een GIS-bestand (ArcInfo). Tijdens de veldopname gebruikten we de topografische kaart (top10-vector), met daarop de hoogteverschillen 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 intervallen van 20 cm.

De boringsdichtheid komt ongeveer neer op 1 beschreven boring per 2.5 hectare. Doordat we de beschikking hadden over een AHN-bestand en er een goed verband is verondersteld tussen relatieve hoogteligging en bodemgesteldheid (Brus e.a. 2002), is ervoor gekozen om het aantal beschreven boringen, van de traditionele 1 beschreven boring per 1 ha naar 1 beschreven boring per 2.5 ha, te reduceren. Hoewel het aantal minder beschreven boringen een arbeidsbesparing oplevert, zijn om de bodemgrenzen nauwkeurig vast te stellen een flink aantal zgn. ‘tussenboringen’ (controleboringen) verricht. De tussenboringen worden meestal niet volledig uitgeboord en worden alleen gebruikt om bijv. de samenstelling van de boven- of ondergrond vast te stellen.

Een bijkomend voordeel van de AHN-kaart (hoogtekaart), in combinatie met de topografische ondergrond, is dat ze op veel plaatsen een goed hulpmiddel is voor de plaatsbepaling (oriëntatie) in het veld. Dit geldt vooral voor de grotere percelen waar minder topografie aanwezig is.

De resultaten en conclusies van het onderzoek zijn samengevat op een bodemkaart (kaart 1) en een grondwatertrappenkaart (kaart 2), beide schaal 1 : 10 000. Door de grootte van het gebied hebben we de legenda van de bodem- en grondwatertrappenkaart op een apart legendablad gezet.

3.2 Toetsing aan meetresultaten

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

3.2.1 Bemonstering en laboratoriumanalyse

Voor het toetsen van de schattingen van textuur en humusgehalten hebben we op 9 plaatsen de bodem bemonsterd en laten analyseren (bij het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek). Verder hadden we op 6 plaatsen de beschikking over ‘oude’ analyses (fig. 8 en bijlage 1). Alle analyses zijn opgeslagen in het grondmonsterarchief van Alterra.



Figuur 9 Ligging en nummering van de peilbuisen

3.2.2 Grondwaterstandsmetingen

Om de veldschattingen van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) te toetsen hebben we gebruik gemaakt van 11 bestaande grondwaterpeilbuizen en hebben we zelf 12 buizen (de AL-buizen; fig. 9) geplaatst. Buis 12BP7054 ligt net ten zuiden van het landinrichtingsgebied. Buis 07CL0001 ligt in de omgeving van Leek, maar hebben we in de opname meegenomen omdat van deze buis langjarige gegevens bekend zijn. De buizen 07DL0007, 07DP7819, 12AL0012, 12AL0052 en 12BL0010 liggen in de wegberm, houtwal of vlak langs een sloot en zijn daardoor minder representatief. Veel bestaande buizen bestaan uit een set van maximaal 3 peilbuizen met verschillende filterdiepten. Omdat het bij dit onderzoek gaat om de freatische grondwaterstand, hebben we de grondwaterstanden gemeten in de buizen met het ondiepste filter, met als maximale filterdiepte ca. 4 m – mv. Van de buizen die al in het gebied aanwezig waren zijn meerjarige gegevens bekend. Van vier van deze buizen zijn de GHG en GLG berekend, omdat ze een lange reeks van opname (minimaal 8 jaar) hebben en omdat ze 2 keer per maand worden opgenomen. In de bestaande 12 buizen hebben we gedurende de periode april-december 2005 tien maal de grondwaterstand opgenomen; in de door Alterra geplaatste buizen hebben we in nagenoeg dezelfde periode negen keer de grondwaterstand opgenomen (tabel 1). Daarnaast hebben we ten tijde van de GHG (7 april 2005) en GLG (15 september 2005) een gerichte opname verricht in boorgaten en buizen (fig. 10). Verder hebben we gebruik gemaakt van grondwaterstanden die in het kader van de landelijke GD (grondwaterdynamiek)-actualisatie, in de jaren 2001 en 2002, in boorgaten zijn gemeten.

Tabel 1 Gemeten grondwaterstanden (cm – mv.) in de peilbuizen

Nummer	Datum										Hoogte cm NAP	GHG	GLG
	07-04- 2005	15-04- 2005	13-05- 2005	15-06- 2005	13-07- 2005	15-08- 2005	15-09- 2005	14-10- 2005	16-11- 2005	15-12- 2005			
07CP7800	29	8	9	11	52	22	39	20	2	2	-65		
07CP7801	38	30	32	29	40	35	40	40	30	29	-62		
07DL0007	100	100	100	109	115	99	109	109	84	95	-27	74	113
07DP7816	60	58	57	88	93	55	79	72	25	49	3		
07DP7819	55	53	61	67	67	53	66	66	52	55	2		
12AL0012	42	54	65	119	144	111	138	135	80	65	235	59	130
12AL0013	65	74	64	85	119	61	101	88	35	51	236	28	108
12AL0052	80	80	86	103	132	95	129	116	76	74	144		
12BL0010	65	64	85	117	151	97	135	138	99	60	133		
12BP7054	125	109	142	161	162	142	167	169	152	129	530		
12BP7838	70	70	73	90	101	73	88	88	54	65	18		
07CL0001	40	44	51	66	96	49	91	86	o.w.	28	494	5	104
AL01		124	178	237	>273	>273	>273	>273	>273	211	442		
AL02		65	87	111	108	68	110	109	82	76	372		
AL03		74	88	96	118	83	100	95	74	73	499		
AL04		25	42	86	130	120	160	180	160	100	243		
AL05		74	87	116	117	91	116	119	63	13	450		
AL06		80	118	157	176	162	184	186	172	140	220		
AL07		22	55	97	97	25	91	81	10	28	-21		
AL08		20	21	38	51	5	41	37	6	12	-63		
AL09		11	14	51		17	75	43	0	0	-34		
AL10		35	41			38	49	48	20	28	243		
AL11			114	151	177	140	156	158	125	95	380		
AL12			302	352	>356	>356	>356	>356	>356	247	-65		

3.3 Indeling van de gronden

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

Voor het landinrichtingsgebied Peize hebben we op het hoogste niveau veengronden, moerige gronden, zandgronden en (oude) kleigronden onderscheiden.

Naar de differentiërende kenmerken (o.a. aard en dikte van de boven- en ondergrond) en textuur van de bovengrond (zandgronden) hebben we de gronden verder onderverdeeld. 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. Deze kenmerken hebben we als toevoegingen op de bodemkaart gezet.

3.4 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 weergegeven in de vorm van:

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

Voor algemene informatie over de codes, begrippen en termen die in het rapport, de bodemkaart en het digitale bestand voorkomen wordt verwezen naar het legendablad en de woordenlijst (bijlage 4).

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

- enclaves (Peize en Altena);
- bebouwing, camping, golfbaan, wegen;
- water en waterlopen;
- sterk opgehoogde, sterk afgegraven of sterk vergraven gronden;
- gebieden waar we geen toestemming kregen om er onderzoek te doen.

3.5 Digitale verwerking en opslag van de bodemkundige gegevens

Alvorens de data- en GIS-bestanden definitief worden opgeslagen, hebben ze verschillende controleprogramma's (Ten Cate e.a. 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 (ArcView). Omdat de bodemkundige gegevens digitaal beschikbaar zijn is het mogelijk via verschillende toepassingen afgeleide kaarten (o.a. schattingskaart) te maken.

4 Resultaten onderzoek; beschrijving van de bodem- en grondwatertrappenkaart

De bodemgesteldheid van Peize is weergegeven op de bodemkaart, schaal 1 : 10 000 (kaart 1). Deze kaart geeft informatie over de gronden en het grondwaterstandsverloop, maar is alleen naar de bodemeenheden ingekleurd. Er is ook een grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 10 000, gemaakt (kaart 2). Deze geeft dezelfde informatie, maar is alleen naar de grondwatertrappen ingekleurd. De codes op de bodem- en grondwatertrappenkaart worden verklaard op een apart legendablad.

Voor een verklaring of definiëring van de gebruikte terminologie verwijzen we naar de woordenlijst (bijlage 4).

In de volgende paragrafen beschrijven we de belangrijkste kenmerken van de veengronden, moerige gronden, zandgronden, oude kleigronden en zeekleigronden. Voor meer informatie omtrent de profielopbouw wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen van de boringen die digitaal beschikbaar zijn. Tevens staan in bijlage 2 profielschetsen die representatief zijn voor een aantal kaarteenheden. Deze profielschetsen hebben we ontleend aan de standaardreeks (rapportje horend bij projectnr. 232333-01). Voor een oppervlakteverdeling van de eenheden op de bodemkaart wordt verwezen naar bijlage 3.

4.1 Veengronden

Veengronden (ca. 1491 ha; zie tabel 2) zijn gronden die tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan de helft van hun dikte uit moerig materiaal bestaan. De gronden komen voornamelijk voor ten noorden en oosten van Peize en in de stroomdalen van het Peizer- en Eelder Diep. Op grond van de aard en dikte van de bovengrond zijn de veengronden onderverdeeld in:

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

Tabel 2 Oppervlakteverdeling van de veengronden

Benaming	Oppervlakte subgroep (ha)	Legenda-eenheid	
		Code	Oppervlakte (ha)
Vlietveengronden	8.0	Voc	2.5
		Vop	2.0
		Voz	3.5
Vlierveengronden	56.8	Vs	41.7
		Vc	3.9
		Vp	10.4
		sVp	0.8
Madeveengronden	430.1	aVs	0.3
		aVc	87.0
		aVp	190.2
		aVz	99.7
		saVc	5.6
		saVp	6.3
		saVz	41.0
Koopveengronden	619.6	hVc	478.0
		hVp	118.4
		hVz	17.1
		hVk	6.1
Meerveengronden	180.9	zVs	50.1
		zVc	22.9
		zVp	60.2
		zVz	47.4
		zVk	0.3
Weideveengronden	195.5	pVc	93.8
		pVp	4.4
		pVz	0.4
		pVk	61.1
Waardveengronden	35.8	kVc	0.3
		kVk	35.5
Totaal veengronden (ha)	1490.9		

Vlietveengronden

Vlietveengronden zijn ongerijpte veengronden zonder een duidelijke bovengrond. Ze komen in zeer geringe oppervlakte voor ten noordwesten en oosten van Peize en in het natuurgebied Bongeveen (totaal ca. 8 ha.). De meeste vlietveengronden zijn ontstaan door verlanding van ‘open watergedeelten’. Veelal is het ‘open water’ ontstaan als gevolg van vervening. Ten noordenwesten van Peize betreft het een afgesloten meander van het Peizer Diep. Praktisch vanaf het maaiveld bestaan de gronden uit bruin, gereduceerd zeggerietveen. De diepere ondergrond is enigszins baggerachtig. Meestal gaat het veen binnen 120 cm – mv. over in pleistoceen zand, met (bodemcode: Vop) of zonder een humuspodzol-B (bodemcode: Voz). 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 zijn op regenwater en zal een milieu ontstaan waarin ook de armere veenmossen zich kunnen ontwikkelen. Gezien de ongerijpte toestand van het veen (trilveen) zijn de gronden nagenoeg niet te betreden en is de kans op wegzakken groot.

Naar aard en begindiepte van de pleistocene zandondergrond zijn 3 legenda-eenheden onderscheiden.

Vlierveengronden

Vlierveengronden zijn veengronden zonder een moerige eerdlaag, zand- of kleidek. Ze komen in geringe oppervlakte in het noorden en oosten van het gebied (ca. 57 ha.) voor. De vlierveengronden komen voor in het natuurreservaat Bunnerveen en ten noorden en noordoosten van Peize. De meeste vlierveengronden liggen tegenwoordig in natuurterreinen. 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 weggegraven dat ‘open water’ is ontstaan. In het Bunnerveen komen zelfs nog plekken voor waar nooit veen is weggegraven en nog originele hoogveenprofielen voorkomen. De bovengronden van de vlierveengronden zijn 5-15 cm dik, zijn veraard en bevatten 40-70% organische stof. Plaatselijk hebben de bovengronden iets zandbijmenging. Ten oosten van Peize komt een aantal percelen voor met een dun (5-10 cm) bezandingsdek (code: sVp). Bij de gronden waar praktisch geen veen is afgegraven (delen van het natuurreservaat Bunnerveen) bestaat het bovenste deel van het veenpakket uit zwart veenmosveen, dat veelal binnen 80 cm overgaat in bruin veenmosveen en soms binnen 120 cm – mv. in zeggeveen (bodemcode: Vs). Het veenmosveen wordt veelal gekenmerkt door de aanwezigheid van lok (wollegras en veenpluis). De vlierveengronden ten noorden en noordoosten van Peize bestaan uit zeggeveen en rietzeggeveen. Hiervan is de bovenste 30-50 cm enigszins veraard; binnen 50 cm – mv. gaat het veen over in bruin, gereduceerd zegge- of rietzeggeveen. Plaatselijk gaat het veen binnen 120 cm – mv. over in pleistoceen zand, waarin zich een humuspodzol-B heeft ontwikkeld (bodemcode: Vp). Op de overgang van veen naar zand komt vaak een zwarte, smeerlaag voor met veel amorfe humus (gliede) of een donkerbruine leemhoudende, meerbodemachtige laag. Deze lagen zijn slecht doorlatend en meestal niet veel dikker dan 10 cm.

Naar aard van boven- en ondergrond zijn 4 legenda-eenheden onderscheiden.

Madeveengronden

Madeveengronden zijn veengronden met een moerige eerdlaag, die kleiarm is. Ze komen in grote oppervlakte (ca. 430 ha) voor ten noordoosten en oosten van Peize. Ook in de zuidelijker gelegen toevoerlopen richting het Eelder Diep en langs het Eelder Diep zelf komen madeveengronden voor. De madeveengronden maken deel uit van een stroomdal, van de overgang naar het noordelijk gelegen laagveengebied of van de overgang naar de hoger gelegen zandgronden en moerige gronden. Soms liggen de madeveengronden in de positie van een ingesloten laagte, omgeven door hoger gelegen moerige gronden en zandgronden. De bovengrond is 15-25 cm dik en het organische-stofgehalte in de bovengrond loopt uiteen van 15 tot 70%. Door de grote spreiding in organische-stofgehalten (mate van zandbijmenging) van de bovengrond hebben we hierin nog een onderverdeling gemaakt. De bovengronden die duidelijke zandbijmenging (15-40% organische stof) hebben, hebben we aangeduid met een ‘s’ vóór de algemene bodemcode (aV...) voor madeveengronden. Bij de meeste madeveengronden is het veen onder de moerige eerdlaag (bovengrond) redelijk tot goed veraard en daardoor moeilijk herkenbaar. De madeveengronden in het beekdal en op de overgang naar het beekdal zijn rijker dan de madeveengronden die verder van het beekdal afliggen. Dit houdt in dat de madeveengronden daar, van nature, een bovengrond hebben die meer leem, lutum en ijzer bevat. Hier manifesteert zich ook de meeste kwel. Het veen bij de madeveengronden in en langs de beekdalen bestaat uit zeggeveen of mesotroof broekveen. Bij de dikkere veenpakketten die we meestal aantreffen langs de oorspronkelijke beeklopen, bestaat de diepere ondergrond vaak uit het grovere rietzeggeveen. Elders bestaat het veen voornamelijk uit zeggeveen. De begindiepte van de pleistocene zandondergrond varieert. Bij de madeveengronden die meer bovenstrooms liggen, begint de zandondergrond veelal binnen 120 cm – mv. In de zandondergrond heeft zich geen humuspodzol-B kunnen ontwikkelen, omdat hier altijd sprake is geweest van een kwelsituatie. Op de overgang van het veen naar het zand komen plaatselijk

meerbodemlagen voor. In de bovenstroomse toevoerlopen (Grote Masloot, Ooster Loop en Eekhoornsche Loop) naar het Eelderdiep komen plaatselijk lössleemlagen (toevoeging .../t) in de zandondergrond voor. Bij de madeveengronden ten oosten van Peize, en op enige afstand van het Eelder Diep gelegen, treffen we in de zandondergrond veelal een bruine inspoelingslaag, ook wel humuspodzol-B (bodemcode: aVp of saVp) genoemd, aan. Plaatselijk komt op de overgang van het veen naar het zand met een humuspodzol-B een dunne, zwarte gliedelaag voor.

Naar aard van de boven- en ondergrond zijn 7 legenda-eenheden onderscheiden.



Foto 3 Laaggelegen madeveengronden ten oosten van Peize (Zuidelijk)



Foto 4 Kleiarm moerige bovengrond met zandbijmenging

Koopveengronden

Koopveengronden zijn veengronden met een moerige eerdlaag, die kleiig is. De kleibijmenging is een gevolg van de mariene invloed vanuit het noorden. Ze komen in grote oppervlakte (ca. 620 ha) voor in het noorden van het landinrichtingsgebied en langs het Eelder- en Peizer Diep. De gronden onderscheiden zich van de madeveengronden doordat ze in de bovengrond meer kleibijmenging, minder zandbijmenging en minder organische stof hebben. De koopveengronden maken deel uit van een stroomdal of het noordelijk gelegen laagveengebied of van de overgang naar de hoger gelegen zandgronden en moerige gronden. De bovengrond is 15-25 cm dik en het organische-stofgehalte in de bovengrond loopt uiteen van 25 tot 45%. De kleiig moerige bovengrond is vrij dun, wat betekent dat er meer bovengronden met een dikte van 15 cm dan van 25 cm voorkomen. In het noorden van het gebied vormen de koopveengronden de overgang van de madeveengronden naar de weideveengronden met een mineraal kleidek. Bij de meeste koopveengronden is het veen onder de kleiig moerige eerdlaag (bovengrond) redelijk tot goed veraard en daardoor moeilijk herkenbaar. Gezien de ligging en de aard van het onderliggende niet veraarde veen mogen we aannemen dat het veen vlak onder de bovengrond uit veraard zeggeveen bestaat. In de omgeving van de Weringse Dijk komen kleiig moerige bovengronden voor die niet dikker zijn dan 10 cm. Onder dit kleiig moerige dekje komt veraard, kleiarm moerig materiaal voor. In totaliteit is de moerige eerdlaag ca. 25 cm dik. Volgens de bodemclassificatie behoren de gronden tot de madeveengronden, maar door de kleibijmenging in de bovenste 10 cm en de landschappelijke

ligging hebben we deze gronden toch tot de koopveengronden gerekend. Langs het Oude Diep, ter hoogte van Weehorst zijn koopveengronden onderscheiden met een hoog ijzergehalte. Op sommige plaatsen is het ijzergehalte zo hoog dat de bovengrond en ook het onderliggende veen oranje van kleur is. Het ijzer komt hoofdzakelijk voor in de hoedanigheid van een smerende substantie en in mindere mate in de hoedanigheid van ijzerconcreties. Ook langs het Eelder Diep komen plaatselijk ijzerrijke bovengronden voor. Het voorkomen van ijzer heeft vaak te maken met kwel. Het veen van de koopveengronden bestaat hoofdzakelijk uit zeggeveen dat meestal overgaat in rietzeggeveen. Bij de meeste koopveengronden begint de zandondergrond dieper dan 120 cm – mv. (bodemcode: hVc). In het noorden van het gebied komt een geringe oppervlakte aan koopveengronden voor waarbij het zeggeveen of rietzeggeveen binnen 120 cm – mv. overgaat in ongerijpte rietklei. Ten noorden van de Zanddijk (ten noorden van Peizerwold) komen voornamelijk koopveengronden voor waarbij het pleistocene zand met humuspodzol-B binnen 120 cm – mv. (bodemcode: hVp) begint. Ook langs het Peizer Diep komen koopveengronden voor waarbij het pleistocene zand binnen 120 cm – mv. begint. Dit zand bestaat veelal niet uit dekzand maar uit fluvioperiglaciaal zand, waarin de humuspodzol-B ontbreekt. Tussen het Oude Diep en het Peizer Diep komen koopveengronden voor waarbij het zand binnen 120 cm – mv. overgaat in potklei.

Naar aard van de ondergrond zijn 4 legenda-eenheden onderscheiden.

Meerveengronden

Meerveengronden zijn veengronden met een zanddek. Ze komen in redelijk grote oppervlakte (ca. 181 ha) verspreid in het gehele gebied voor. De grootste verbreiding aan meerveengronden komt voor in de omgeving van het Bunnerveen. De meeste meerveengronden zijn ontstaan door bezanding. Bezanding heeft als belangrijkste doel om de draagkracht van de grond te verbeteren. Soms worden de gronden bezand met zand dat van elders wordt aangevoerd of wordt het zand van een in de omgeving liggende hoge zandkop geschoven naar een aangrenzende veenlaagte, maar meestal wordt het zand door diepe grondbewerking vanuit de ondergrond naar boven gehaald. De meeste meerveengronden waren oorspronkelijk madeveengronden of vlierveengronden. De bovengronden van de meerveengronden variëren in dikte van 15-40 cm, de organische-stofgehalten lopen uiteen van 3 tot 15%. De meeste zanddekken bestaan uit leemarm of zwak lemig, matig fijn zand. Bij de meeste meerveengronden is het veen vlak onder het zanddek redelijk tot goed veraard en vooral bij de verwerkte gronden gemengd met zand. In de omgeving van het Bunnerveen bestaat het veen binnen 80 cm – mv. hoofdzakelijk uit veenmosveen. Hier komen nog veel meerveen-gronden (ca. 50 ha) voor waarbij de pleistocene zandondergrond dieper dan 120 cm – mv. begint (bodemcode: zVs). Wanneer het zand binnen 120 cm – mv. begint, heeft zich in het zand vaak een bruine inspoelingslaag (humuspodzol-B) ontwikkeld. Op de overgang van het veen naar het zand komt plaatselijk een dunne, zwarte gliedelaag voor. Bij de meerveengronden die in de omgeving van beekdalen voorkomen is de overheersende veensoort zeggeveen of rietzeggeveen. In de zandondergrond ontbreekt hier vaak de bruine inspoelingslaag. In de omgeving van het Bunnerveen, maar ook in de beekdalen komen in de zandondergrond plaatselijk lösslemlagen voor. Ten noorden en ten noordoosten van het natuurreservaat Bunnerveen komt een geringe oppervlakte (totaal ca. 3 ha) aan meerveengronden voor met keileem beginnend binnen 120 cm – mv.

Naar aard van de ondergrond zijn 5 legenda-eenheden onderscheiden.

Weideveengronden

Weideveengronden zijn veengronden met een kleidek, waarin een minerale eerdlaag is ontwikkeld. Ze komen in redelijk grote oppervlakte (ca. 160 ha) in het uiterste noorden van het landinrichtingsgebied Peize (omgeving Peizermade) voor. De bovengrond is 15-25 cm dik en bevat 35-45% lutum; het organische-stofgehalte in de bovengrond loopt uiteen van 10 tot 25%. Het onderliggende veen bestaat meestal uit bijna veraard zeggeveen dat tussen 40 en 60 cm – mv. overgaat in gereduceerd rietzeggeveen of zeggerietveen. Plaatselijk wordt het zeggerietveen onderbroken door laagjes rietklei. Wanneer deze blauwgrijze rietklei als een min of meer aaneengesloten laag binnen 120 cm - mv. voorkomt, dan hebben we de letter ‘k’ als ondergrond typering in de bodemcode gebruikt (bodemcode: pVk). Dit is bij ca. 61 ha van de weideveengronden het geval. Binnen de weideveengronden komen 2 zandopduikingen voor, waarbij het zand binnen 120 cm – mv. begint.

Naar aard van de ondergrond zijn 4 legenda-eenheden onderscheiden.

Waardveengronden

Waardveengronden zijn veengronden met een kleidek, waarin geen minerale eerdlaag is ontwikkeld. Ze komen in kleine oppervlakte (ca. 36 ha) in het uiterste noorden van het landinrichtingsgebied Peize (omgeving Peizermade) voor. De bovengrond is 5-15 cm dik en bevat 35-45% lutum; het organische-stofgehalte in de bovengrond loopt uiteen van 10 tot 15%. Onder de bovengrond bevindt zich een grijze, roestige, matig humeuze, zware kleilaag, die tussen 25 en 40 cm – mv. overgaat in veen. De kleilaag heeft als eigenschap dat deze slecht water doorlaat. Het onderliggende veen bestaat meestal uit bijna veraard zeggeveen dat tussen 40 en 60 cm – mv. overgaat in gereduceerd rietzeggeveen of zeggerietveen. Tussen 70 en 120 cm – mv. gaat het veen over in blauwgrijze, ongerijpte rietklei. De rietklei wordt soms onderbroken door veniger lagen als rietzeggeveen. Door het hoge pyriet-gehalte (FeS_2) ontstaat, wanneer de rietklei wordt blootgesteld aan de lucht, gemakkelijk katteklei, waardoor sterke verzuring optreedt.

Naar aard van de ondergrond zijn 2 legenda-eenheden onderscheiden.

4.2 Moerige gronden

Moerige gronden (ca. 903 ha; zie tabel 3) zijn gronden met een moerige (venige) bovengrond of een moerige tussenlaag die binnen 40 cm – mv. begint en 10 tot 40 cm dik is. De gronden komen verspreid in het gebied voor. Op grond van de aard van de ondergrond (zand zonder of met humuspodzol-B of ongerijpte klei) zijn de moerige gronden onderverdeeld in:

- Moerige podzolgronden;
- Broekeerdgronden;
- Plaseerdgronden.

Tabel 3 Oppervlakteverdeling van de moerige gronden

Benaming	Oppervlakte subgroep (ha)	Legenda-eenheid	
		Code	Oppervlakte (ha)
Moerige podzolgronden met moerige bovengrond	273.5	aWp	19.5
		saWp	217.1
		hWp	36.9
Moerige podzolgronden met zanddek	435.4	pzWp	169.2
		zWp	266.2
Moerige podzolgronden met kleidek	2.2	kWp	2.2
Broekeerdgronden met moerige bovengrond	84.2	aWz	1.7
		saWz	70.2
		hWz	12.3
Broekeerdgronden met zanddek	74.2	pzWz	19.6
		zWz	54.6
Plaseerdgronden	33.1	kWo	33.1
Totaal moerige gronden (ha)	902.6		

Moerige podzolgronden

Moerige podzolgronden (ca. 711 ha) zijn moerige gronden waarbij in de zandondergrond een duidelijke humuspodzol-B is ontwikkeld. De moerige podzolgronden komen verspreid voor in het landinrichtingsgebied. De moerige podzolgronden komen voor op de overgang van de beekdalgronden (vaak veengronden) naar de hoger gelegen zandgronden, als ingesloten laagten binnen de zandgronden of als dekzandopduikingen in de veengebieden. Naar de aard van bovengrond hebben we de gronden onderverdeeld in moerige bovengronden en bovengronden met een zanddek of kleidek. De moerige podzolgronden met een moerige bovengrond (ca. 273 ha) bestaan voornamelijk uit kleiarm, moerig materiaal, meestal met enige zandbijmenging (bodemcode: aWp of saWp). In het noorden van het gebied zijn de bovengronden kleilig moerig (bodemcode: hWp) door mariene invloed. De moerige bovengronden zijn 15-25 cm dik, het organische-stofgehalte varieert van 15-60%. Het organische-stofgehalte is lager naarmate er meer zand in de bovengrond zit. In tegenstelling tot de moerige podzolgronden met een zanddek, gaat de moerige bovengrond binnen 40 cm – mv. over in dekzand. In het dekzand heeft zich een duidelijke humuspodzol-B (inspoelingslaag) ontwikkeld. Omdat bij de moerige podzolgronden met een moerige bovengrond de profielopbouw weinig is verstoord, is vaak ook een duidelijke E-horizont (witgrijze uitspoelingslaag) boven de bruine inspoelingslaag waar te nemen. Wanneer deze gronden als een dekzandkop in het landschap liggen is de humuspodzol-B leemarm of zwak lemig. Wanneer ze als een ingesloten laagte in het terrein liggen zijn de humuspodzolen vaak lemiger (kazige B-horizont) en daardoor slechter doorlatend. Naarmate de humuspodzol-B minder leem bevat is de kans op het aantreffen van een verkitte B-horizont groter. Plaatselijk komt boven de humuspodzol ook een slecht doorlatende gliedelaag voor. Het overgrote deel van de moerige podzolgronden (ca.

435 ha) heeft een zanddek. Afhankelijk van de grondbewerking komen er bovengronden voor met of zonder minerale eerdlaag. Bij de diep verwerkte gronden, zoals in de omgeving van het Bunnerveen, bestaan de bovengronden meestal uit matig humeus, leemarm en zwak lemig, matig fijn zand. Door de diepe grondbewerking is de grens tussen bovengrond en de diepere ondergrond vaak moeilijk vast te stellen. Ook varieert de begindiepte van duidelijk moerige resten, meestal vermengd met zand, van plaats tot plaats. Plaatselijk begint het veen dieper dan 40 cm – mv. en mag deze grond volgens de classificatie niet ingedeeld worden bij de moerige gronden, want wanneer het zandpakket dikker is dan 40 cm is het volgens de bodemclassificatie een zandgrond. Bij de diep verwerkte gronden in de omgeving van het Bunnerveen is de veensoort (veenmosveen) vaak nog goed te herkennen door de aanwezigheid van lok. Verspreid in het gebied komen moerige gronden voor met een zanddek die humeuzer is (bodemcode: pzWp). Vaak zijn het ingesloten laagtes, met oorspronkelijk moerige (venige) bovengronden, die geleidelijk met zand zijn aangevuld. Bij de moerige gronden met zanddek bestaat het veen dat onder het zanddek voorkomt veelal uit zwart veraard tot half veraard veen. Bij de diep verwerkte gronden is het veen (meestal veenmosveen) vermengd met zand en lopen de veenresten soms door tot dieper dan 80 cm – mv. Afhankelijk van de landschappelijke ligging (kop, laagte, rug), het voorkomen van stagnerende lössleem-, keileem- en potkleilagen, wisselt de samenstelling van de zandondergrond. Ten westen van Eelde en in de omgeving van het Bunnerveen komen veel moerpodzolgronden voor waarbij zandlagen en lössleemlagen elkaar afwisselen (toev. .../t). In de omgeving van Altena komt binnen 120 cm – mv. regelmatig keileem voor.

Naar de aard van de bovengrond zijn 6 legenda-eenheden onderscheiden.

Broekeerdgronden

Broekeerdgronden (ca. 158 ha) zijn moerige gronden waarbij in de zandondergrond geen duidelijke humuspodzol-B is ontwikkeld. De meeste broekeerdgronden komen voor in de omgeving van het Eelder- en Peizer Diep, in het dal van de Lange Aren en in de omgeving van de Grote Masloot. Als gevolg van de hydrologische omstandigheden (kwelsituatie) of door het ondiep voorkomen van oude kleien of ander verspoeld materiaal heeft zich in de zandondergrond geen humuspodzol kunnen ontwikkelen. De gronden vormen meestal de overgang van de madeveengronden in het beekdal naar de hoger gelegen zandgronden direct grenzend aan het beekdal. Bij sommige bovenstroomse beekdalen ontbreken vaak de veengronden en maken de broekeerdgronden deel uit van de laagste delen in het beekdal. Net als bij de moerige podzolgronden komen er broekeerdgronden voor met een moerige bovengrond of met een zanddek. De meeste broekeerdgronden met een moerige bovengrond (ca. 84 ha) hebben enige zandbijmenging in de bovengrond. Door het ondiep voorkomen van lössleem en/of door de aanwezigheid van ijzer en slib voelen de bovengronden plaatselijk wat ‘vettig’ aan. Langs het Eelder- en Peizer Diep komt een geringe oppervlakte aan moerige bovengronden voor met duidelijke kleibijmenging (bodemcode: hWz). De moerige bovengronden zijn 15-25 cm dik en gaan meestal via een dun veenlaagje (mesotroof veen) binnen 40 cm – mv. over in grijs, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand. Als gevolg van kwel of stagnatie kan er in de zandondergrond tot de gereduceerde zone roest voorkomen. Ook zijn in de zandondergrond regelmatig houtresten aangetroffen. Soms bevindt zich op de overgang van het veen naar het zand een dunne meerbodem. Wanneer de bovengrond uit zand bestaat begint de zandondergrond veelal wat dieper. De meeste zanddekken zijn een gevolg van diepe grondbewerking. Vooral in de omgeving van de Grote Masloot en ten noordoosten van het Langaarveen hebben veel van oorsprong moerige gronden of veengronden met een moerige bovengrond door diepe grondbewerking een zanddek gekregen. Bij de broekeerdgronden die minder diep verwerkt zijn, is het humusgehalte in de zandbovengrond gemiddeld hoger. Het veen dat bij de moerige gronden onder de bovengrond voorkomt bestaat uit mesotroof broekveen of

zeggeveen. Bij veel broekeerdgronden (ca. 74 ha) wordt de zandondergrond onderbroken door stagnerende lössleemlagen. Ten westen van het Bunnerveen en langs het Peizer Diep komt een geringe oppervlakte aan broekeerdgronden voor waarbij de zandondergrond binnen 120 cm – mv. overgaat in potklei (toev. .../p).

Naar de aard van de bovengrond zijn 5 legenda-eenheden onderscheiden.

Plaseerdgronden

Plaseerdgronden (ca. 33 ha) zijn moerige gronden met een minerale ondergrond van ongerijpte klei. Ze komen in geringe oppervlakte voor in het uiterste noorden van het gebied. De gronden tonen grote overeenkomst met de waardveengronden met een kleiondergrond van rietklei. Het enige verschil is dat bij de plaseerdgronden de veenlaag die tussen het kleidek en de slappe kleiondergrond voorkomt, dunner is dan 40 cm. De humusrijke kleibovengrond is 10 tot 15 cm dik. Daaronder bevindt zich een zware, kalkloze, roestige kleilaag, die binnen 40 cm – mv. overgaat in zeggeveen en rietzeggeveen, soms onderbroken door dunne kleibandjes. Op ca. 60 cm – mv. gaat het veen over in ongerijpte, blauwgrijze rietklei. Wanneer deze rietklei iets hoger in het profiel voorkomt, kan er lucht bijkomen met als gevolg de vorming van kattenklei. Op een aantal plaatsen is kattenklei waargenomen in de hoedanigheid van fletsgele jarosietvlekken (toev. .../l). Het voorkomen van kattenklei is veelal grillig, d.w.z. op korte afstand kan de mate waarin de vlekken zich manifesteren sterk wisselen.

Er is slechts één legenda-eenheid onderscheiden.

4.3 Zandgronden

Zandgronden 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 hebben. De totale oppervlakte aan zandgronden bedraagt ca. 2393 ha (tabel 4). Behalve in het noorden van het landinrichtingsgebied komen de zandgronden op uitgebreide schaal voor. Op grond van het wel of niet voorkomen van een duidelijke podzol-B zijn de zandgronden onderverdeeld in podzolgronden en eerdgronden. Op grond van het voorkomen van wel of geen hydromorfe kenmerken, aard en dikte van de bovengrond zijn de zandgronden verder onderverdeeld. In totaal hebben we op basis van de bodemclassificatie 8 verschillende zandgronden onderscheiden:

- Veldpodzolgronden;
- Laarpodzolgronden;
- Haarpodzolgronden;
- Holtpodzolgronden;
- Looppodzolgronden;
- Gooreerdgronden;
- Zwarte enkeerdgronden;
- Beekeerdgronden.



Foto 5 Hooggelegen zandgronden met cultuurdekken van 30-50 cm dik op de Bunner Esch

Tabel 4 Oppervlakteverdeling van de zandgronden

Benaming	Oppervlakte subgroep (ha)	Legenda-eenheid	
		Code	Oppervlakte (ha)
Veldpodzolgronden	1566.7	Hn33	326.9
		Hn35	80.7
		Hn51	286.8
		Hn53	821.4
		Hn55	37.0
		kHn33	2.9
		kHn35	0.3
		kHn53	10.7
Laarpodzolgronden	365.8	cHn33	124.0
		cHn35	22.3
		cHn53	167.2
		cHn55	52.3
Haarpodzolgronden	78.0	Hd33	0.6
		Hd51	77.4
Holtpodzolgronden	4.9	Y33	4.9
Loopodzolgronden	134.7	cY33	130.9
		cY51	1.5
		cY53	2.3
Gooreerdgronden	188.3	tZn33	33.5
		tZn35	55.2
		tZn53	6.3
		tZn55	75.2
		ktZn33	0.4
		cZn33	5.2
		cZn35	3.6
		cZn53	1.8
		cZn55	7.1
Zwarte enkeerdgronden	9.8	zEZ33	4.2
		zEZ53	4.1
		zEZ55	1.5
Beekeerdgronden	44.8	tZg33	0.9
		tZg35	14.3
		tZg53	1.0
		tZg55	6.0
		ktZg53	20.4
		ktZg55	2.2
Totaal zandgronden	2393.0		

Veldpodzolgronden

Veldpodzolgronden zijn zandgronden met een duidelijke humuspodzol-B-horizont, hydromorfe kenmerken en met een humushoudende bovengrond dunner dan 30 cm. De veldpodzolgronden zijn onder invloed van grondwater en relatief voedselarme omstandigheden ontstaan. Door de meest neerwaartse beweging van het grondwater (inzijging) en het relatief zure milieu is ijzer in oplossing gegaan met als gevolg dat veel veldpodzolgronden zijn ontijzerd. Alleen in de humuspodzol-B of vlak daaronder kunnen zich enige ijzer- en aluminiumverbindingen hebben opgehoopt. Ze zorgen in combinatie met humusinspoeling vaak voor verkitting. Doordat bij veel veldpodzolgronden in het landinrichtingsgebied Peize de keileem of potklei vrij ondiep voorkomt is de humuspodzol-B vaak wat minder goed ontwikkeld dan bij gronden waar de keileem of potklei ontbreekt. De

veldpodzolgronden zijn binnen de zandgronden het meest vertegenwoordigd met een oppervlakte van ca. 1567 ha. Ze komen verspreid voor in het gebied, met uitzondering van het noorden. Veel veldpodzolgronden zijn aan het begin van de vorige eeuw en ook nog wel later ontgonnen. Daarvoor bestonden deze gronden voornamelijk uit woeste grond, heideveld of bos. De meeste veldpodzolgronden liggen als plateau's, dekzandruggen of kopjes in het landschap. De veelal zwarte, humushoudende bovengrond is 20-30 cm dik en bevat gemiddeld 5% organische stof. Afhankelijk van de ligging, het bodemgebruik of de grondbewerking kan het organische-stofgehalte variëren van 4-15%. De meeste veldpodzolgronden bestaan uit zwak lemig (10-17.5%), matig fijn of zeer fijn zand. In de omgeving van het Bunnerveen en rondom Altena komen veldpodzolgronden, veelal wat hoger gelegen, voor die vanaf 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. Bij Bunne en Winde komen sterk lemig (17.5-33.5%) en zeer fijn zandige bovengronden (bodemcode: Hn35) voor. Vaak gaat dit fijne en lemige karakter ('oude dekzand') samen met het ondiep voorkomen van lössleem. In het noorden van het gebied treffen we nog een aantal veldpodzolgronden aan met lutumbijmenging (meer dan 8% lutum) in de bovengrond. Op grond van de classificatie worden deze dekken tot de kleidekken gerekend. De lutumbijmenging is een gevolg van de mariene invloed vanuit het noorden. Bij de gronden ten noordwesten van Peizerwold is de aanwezigheid van lutum in de bovengrond moeilijk te verklaren. Mogelijk is hier door vroegere menselijke activiteit ook sprake van lutumbijmenging vanuit de daar aanwezige keileem.



Foto 6 Grondboring van veldpodzolgrond met keileem

Doordat bij veel veldpodzolgronden keileem (toev. .../x), potklei (toev. .../p) of lössleem (toev. .../t) ondiep voorkomt, en deze materiaalsoorten slecht water doorlaten, treffen we bij veel veldpodzolgronden onder de B-horizonten 'stagnatioeroest' in de zandlagen aan.

Naar aard en textuur van de bovengrond zijn binnen de veldpodzolgronden 8 legenda-eenheden onderscheiden.



Foto 7 Overgang van veldpodzolgronden naar moerige gronden en veengronden richting Eelder Diep

Laarpodzolgronden

Laarpodzolgronden (ca. 366 ha) zijn wat genese en profielontwikkeling betreft, vergelijkbaar met de veldpodzolgronden, maar hebben een dikkere humushoudende bovengrond. Ze komen voor in de omgeving van de oude esdorpen als Peize, Bunne, Winde en Eelde. Ze waren vroeger en ook nu nog wel vaak in gebruik als bouwland. Ook in de omgeving van Altena komen enkele laarpodzolgronden voor. Hier zijn de laarpodzolgronden het jongst, vooral omdat ze een bovengrond hebben van net iets dikker dan 30 cm. Vaak is het ontstaan van deze bovengronden een gevolg van iets diepere grondbewerking, in combinatie met egalisatie. 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 met 4-8% organische stof. De meeste bovengronden bestaan uit zwak lemig (10-18%), zeer fijn of matig fijn zand. In de omgeving van Bunne en Winde is het zand iets fijner en hebben een mediaan (M50: 145) van net onder de klassegrens van 150 μm . 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 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 gronden gaat het dekzand binnen 120 cm – mv. over in lössleem, keileem of potklei.

Naar de textuur van de bovengrond zijn binnen de laarpodzolgronden 4 legenda-eenheden onderscheiden.

Haarpodzolgronden

Haarpodzolgronden zijn humuspodzolgronden waarbij het profiel zich buiten de invloedssfeer van het grondwater heeft ontwikkeld. Op een hoger niveau van de bodemclassificatie worden ze tot de xeropodzolgronden gerekend. De humushoudende bovengrond is dunner dan 30 cm. De gronden komen uitsluitend voor in het zuidwesten van het gebied (Hooge Veld) en beslaan een oppervlakte van ca. 78 ha. De haarpodzolgronden hebben een door inspoeling, van voornamelijk organische stof, ontstane donkerbruine Bhs-horizont. In de humuspodzol-B of vlak daaronder kunnen zich enige ijzer- en aluminiumverbindingen hebben opgehoopt. Bij de gronden die niet verwerkt zijn, bevindt zich boven de inspoelingslaag een duidelijke, grijswit gekleurde uitspoelingslaag (E-horizont). Kenmerkend voor de haarpodzolgronden is verder dat vlak onder de humuspodzol-B zich ijzerhuidjes (oranjebruine kleur) rond de zandkorrels bevinden. Dieper in het profiel wordt het leemarme, geelbruine zand gekenmerkt door de aanwezigheid van humusfibers. De zwarte, humushoudende bovengrond is 20-30 cm dik en bevat gemiddeld 5% organische stof. De meeste gronden bestaan vanaf maaiveld uit leemarm, matig fijn zand. Plaatselijk zijn de haarpodzolgronden wat lemiger en/of is het zand wat fijner. Vaak gaat deze wat lemiger textuur samen met het grillig en plaatselijk voorkomen van stenen in de bovengrond en de la(a)g(en) vlak daaronder. De stenen zijn afkomstig uit min of meer verweerde, dunne keileemlagen.

Naar textuur van de bovengrond zijn binnen de haarpodzolgronden 2 legenda-eenheden onderscheiden.

Holtpodzolgronden

Holtpodzolgronden zijn podzolgronden met een duidelijke moderpodzol-B en een bovengrond die dunner is dan 30 cm. Ze komen in geringe oppervlakte (ca. 5 ha) voor in het zuiden van het gebied rondom Bunne. De bruine moderpodzol-B-horizont heeft zich ontwikkeld in mineralogisch rijker zand ('oud dekzand') en is vrij los van structuur. Ook het onderliggende, fijnzandige, geelbruine tot grijsgele zand is vrij los van structuur. Zelden komen vaste of verkitte lagen in het profiel voor. Hierdoor zijn de gronden goed bewortelbaar. De gronden waren vroeger meestal in gebruik als bosgrond. Daarom werden de gronden toen ook wel bruine bosgronden genoemd.

Er is 1 legenda-eenheid onderscheiden.

Looppodzolgronden

Looppodzolgronden zijn podzolgronden met een duidelijke moderpodzol-B en een bovengrond van 30-50 cm dik. Grote delen van de esgronden rondom Bunne, Winde en ten noorden van Peize bestaan uit looppodzolgronden. In totaal beslaan ze een oppervlakte van ca. 135 ha. Wat bodemvorming betreft, hebben de looppodzolgronden grote overeenkomst met de hiervoor beschreven holtpodzolgronden. Het enige verschil is de dikte van de humushoudende bovengrond.

De zwarte, humushoudende bovengrond bestaat uit zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand en is 30-50 cm dik. De zandgrofheid varieert weinig en zit net rond de klassegrens (zeer fijn naar matig fijn) van 150 µm. Het humusgehalte van de bovengronden varieert ook niet veel en bedraagt gemiddeld 5%. Op de overgang van de zwarte humushoudende bovengrond naar de mildbruine en losse moderpodzol-B komt regelmatig een homogene, grijsbruine, humusarme tot matig humeuze zandlaag voor. Dit is een oude cultuurlaag uit de tijd van vóór de plaggenbemesting. Deze laag is ontstaan door eeuwenlange grondbewerking met een eergetouw. De geelbruine tot geelgrijze ondergrond is meestal door zijn losse structuur ook nog goed bewortelbaar. Op de Winder- en Bunner Esch en op de Noorder Esch gaat de zandondergrond plaatselijk binnen 120 cm – mv. over in keileem of lössleem (toev. .../x of .../t). Ook op de es aan de noordkant van Peize komt keileem in de ondergrond voor, maar dit begint hier dieper dan 120 cm – mv. Op de plaatsen waar de keileem relatief ondiep in het profiel voorkomt is het zand iets grover omdat boven de keileem vaak het grovere keizand of zandige keileem voorkomt.

Naar textuur van de bovengrond zijn binnen de looppodzolgronden 3 legenda-eenheden onderscheiden.

Gooreerdgronden

Gooreerdgronden zijn van oorsprong nat ontwikkelde zandgronden met een minerale eerdlaag en zonder een duidelijke humuspodzol-B en zonder duidelijke roestverschijnselen in de ondergrond. Mochten ze wel 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 dekdikte, 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). Ze komen in redelijke grote oppervlakte (ca. 188 ha) verspreid binnen de zandgronden in het landinrichtingsgebied voor. Ze komen in het zuiden en zuidwesten van het gebied veelal voor in en langs de bovenstroomse delen van een beekdal. In de omgeving van Altena en Peize komen ze vooral voor binnen de zandgronden met vrij ondiep keileem of potklei. Hier komen ook de meeste gooreerdgronden voor met een matig dikke bovengrond (30-50 cm). Door de aanwezigheid van stagnerende lagen als keileem, lössleem of potklei worden in het humusarme, grijsachtige zand onder de bovengrond regelmatig roestvlekken aangetroffen. Soms heeft zich in de zandige ondergrond een zwakke podzol ontwikkeld. In het zuiden van het gebied, in de omgeving van de Grote Masloot, komen sterk lemige gooreerdgronden voor die zijn verwerkt. Oorspronkelijk waren dit waarschijnlijk broekeerdgronden met een moerige bovengrond. Door de diepe grondbewerking en oxidatie zijn er te weinig moerige resten in de gronden aangetroffen om de gronden in te delen bij de broekeerdgronden met een zanddek. Hier, maar ook ten westen van Eelde (omgeving Runslot en Ooster Loop) komen veel sterk lemige en fijnzandige gooreerdgronden (bodemcode: tZn35) voor met stagnerende lössleemlagen (toev. .../t). Langs de Koedijk, ten westen van Eelde, reikt de lössleem bijna tot aan het maaiveld. De bovengronden hebben hier dan ook hoge leem- en lutumgehalten. In de gooreerdgronden in en langs de bovenstroomse delen van een beekdal treffen we naast stagnatieroest, meestal als gevolg van de aanwezigheid van lössleem, ook regelmatig roest aan als gevolg van kwel. Het zand van de gooreerdgronden in de omgeving van Altena is in het algemeen iets grover (matig fijn zand) en minder lemig dan in de rest van het gebied. Wel komen hier plaatselijk sterk lemige bovengronden voor. Vaak is dit een gevolg van diepe grondbewerking waardoor keileem en soms ook potklei uit de ondergrond vermengd raakt met de bovengrond.

Naar aard, dikte en textuur van de bovengrond zijn binnen de gooreerdgronden 9 legenda-eenheden onderscheiden.

Zwarte enkeerdgronden

Zwarte enkeerdgronden zijn zandgronden met een dikke minerale eerdlaag, d.w.z. met een humushoudende bovengrond dikker dan 50 cm. Ze komen in zeer geringe oppervlakte (ca. 10 ha) voor tussen Peize en Donderen. Omdat de bovengronden zwart gekleurd zijn door de humusvorm (amorfe humus) worden ze zwarte enkeerdgronden (code: zEZ) genoemd. Wat ontstaanswijze en profielopbouw betreft, komen ze veel overeen met de eerder beschreven laarpodzolgronden en loopodzolgronden. De enkeerdgronden hebben een cultuurdek van 50-80 cm dat bestaat uit zwart, humushoudende zand (5-10% organische stof) met soms wat bijmenging van loodzand. Bij de meeste zwarte enkeerdgronden bedraagt het gemiddelde organische-stofgehalte in de bovengrond 6% en de gemiddelde dikte van de bovengrond is 60 cm. De bovengrond bestaat uit zwak lemig, fijn zand (zeer fijn en matig fijn zand), de ondergrond uit leemarm en zwak lemig matig fijn zand. Plaatselijk bevindt zich tussen het cultuurdek en de humuspodzol-B (inspoelingslaag), een grijswitte loodzandlaag (uitspoelingslaag). De bruine inspoelingslaag is plaatselijk iets verkit. Bij de meeste enkeerdgronden gaat het zand binnen 120 cm – mv. over in keileem (toev. .../x).

Naar textuur van de bovengrond zijn binnen de zwarte enkeerdgronden 3 legenda-eenheden onderscheiden.

Beekeerdgronden

Beekeerdgronden zijn van oorsprong nat ontwikkelde zandgronden met een minerale eerdlaag en met 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 bruingrijze zandlagen onderbroken door grijze lagen waarin zich niet of nauwelijks ijzer heeft afgezet. Het grootste deel van de ijzeroxiden is in het moedermateriaal afgezet als gevolg van kwel. Een kleiner deel van het ijzerrijke materiaal is als gevolg van aanvoer en afzetting van ijzerhoudend slib. De beekerdgronden komen in geringe oppervlakte (ca. 45 ha) voor langs het Peizer Diep, het Oude Diep, de Winder Loop en de Eekhoornsche Loop. De veelal donkerbruine, humushoudende bovengrond is 20-30 cm dik en bevat 4-15% organische stof. Gemiddeld bedraagt het organische-stofgehalte in de bovengrond 8%. De meeste bovengronden zijn sterk lemig en zeer fijn zandig. Langs het Oude Diep en langs het Peizer Diep komen beekerdgronden voor met een kleidek (ca. 22 ha), wat betekent dat de bovengrond meer dan 8% lutum bevat. In het algemeen varieert het lutumgehalte in de kleidekken van 8-18%. Langs het Peizer Diep en de Winder Loop zijn de bovengronden plaatselijk erg ijzerrijk, hetgeen zich openbaart aan de oranje, roodbruine kleur van de bovengrond of de aanwezigheid van ijzerconcreties (toev. f/...). Wanneer in de bovengrond veel onverkit ijzer voorkomt voelen de bovengronden door het smerende karakter van de ijzermineralen, lemiger of kleiiger aan. De roestige zandondergrond bestaat meestal uit leemarm en zwak lemig, matig fijn, fluvioperiglaciaal zand. Op een diepte waar zich permanent grondwater bevindt, verdwijnt de roest en is het zand egaal grijs. Langs de Winder Loop wordt de zandondergrond soms onderbroken door veenbandjes en houtresten. In de omgeving van het Peizer Diep gaat het fluvioperiglaciaal zand plaatselijk over in potklei (toev. .../p). Langs de Winder en Eekhoornsche Loop komen beekerdgronden voor met lössleem binnen 120 cm – mv. (toev. .../t).

Naar aard en textuur van de boven- en ondergrond zijn binnen de beekerdgronden 6 legenda-eenheden onderscheiden.

4.4 Oude kleigronden

Oude kleigronden zijn minerale gronden die tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan de helft van hun dikte uit oude klei bestaan. De klei is van pleistocene oorsprong. In het landinrichtingsgebied Peize betreft het keileem en potklei. De gronden mogen geen moerige bovengrond of moerige tussenlaag hebben. De totale oppervlakte aan oude kleigronden bedraagt ca. 93 ha (tabel 5). Op basis van verschil in samenstelling en oorsprong hebben we de oude kleigronden onderverdeeld in keileemgronden en potkleigronden.

Tabel 5 Oppervlakteverdeling van de oude kleigronden en zeekleigronden

Benaming	Oppervlakte subgroep (ha)	Legenda-eenheid	
		Code	Oppervlakte (ha)
Keileemgronden	48.9	KX	48.9
Potkleigronden	43.8	KP	43.8
Totaal oude kleigronden	92.7		
Zeekleigronden (poldervaaggronden)	1.2	Mn74C	1.2
Totaal zeekleigronden	1.2		

Keileemgronden

Keileemgronden zijn oude kleigronden waarbij de keileem binnen 40 cm – mv. begint en doorloopt tot ten minste 80 cm – mv. De keileemgronden die hoofdzakelijk voorkomen ten zuiden en ten oosten van Altena beslaan een oppervlakte van bijna 49 ha. Door de stagnerende werking van keileem staan de gronden bekend als ‘natte gronden’. Veelal bestaat de bovengrond uit humeus, sterk lemig, matig fijn zand. Op ongeveer 30 cm – mv. begint de keileem, die meestal in het begin zandig is. Ook in de diepere ondergrond wordt de keileem regelmatig onderbroken door lagen zandige keileem of keizand. De keileem is veelal grijs van kleur met oranjebruine roestvlekken. Naar beneden toe wordt de keileem geleidelijk iets slapper en wordt de keileem vaak grijsblauw van kleur. Ten oosten van Altena gaat op veel plaatsen de keileem binnen 120 cm – mv. over in potklei.

Potkleigronden

Potkleigronden zijn oude kleigronden waarbij de potklei binnen 40 cm – mv. begint en doorloopt tot ten minste 80 cm – mv. De potkleigronden die hoofdzakelijk voorkomen ten noorden en ten westen van Altena en ten westen van Peize beslaan een oppervlakte van bijna 44 ha. De potkleigronden zijn door de zeer slechte doorlatendheid net zo nat of nog natter dan de keileemgronden. Veelal bestaat de bovengrond uit humeus, sterk lemig, kleihoudend fijn zand. Op ongeveer 30 cm – mv. begint de potklei, die soms in het begin iets zandig is door de aanwezigheid van dunne en fijne zandlaagjes. Binnen 80 cm – mv. bestaat de potklei veelal uit grijze, roestige, zeer zware, plastische klei. Met het toenemen van de diepte wordt de klei donkerder van kleur door een iets hoger organischestofgehalte. In het verleden is plaatselijk potklei weggegraven voor de steenbakkerij. Door het zorgvuldig dichtmaken van de kleiputten en het egaliseren zijn deze locaties in het veld moeilijk te herkennen.

4.5 Zeekleigronden

Zeekleigronden zijn minerale gronden die tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan de helft van hun dikte uit jonge zeeklei bestaan. De klei is van holocene en mariene oorsprong. De gronden mogen geen moerige bovengrond of moerige tussenlaag hebben. De totale oppervlakte aan zeekleigronden bedraagt slechts 1 ha (tabel 5). De gronden komen voor in het uiterste noorden van het gebied. Volgens de bodemclassificatie van Nederland worden de gronden gerekend tot de poldervaaggronden.

Poldervaaggronden

Poldervaaggronden zijn kleigronden met een dunne minerale eerdlaag. De humeuze tot humusrijke bovengrond is 10-15 cm dik en bestaat uit kalkloze, matig zware klei. Tot ca. 80 cm – mv. bestaat de ondergrond uit matig humeuze tot humusarme, kalkloze, matig zware tot zeer zware klei. Tussen 80 en 120 cm – mv. gaat de zware klei over in humusrijke, kalkloze, bijna ongerijpte, zware klei. Plaatselijke komen in de slappe kleiondergrond laagjes rietklei en veen voor.

4.6 Toevoegingen

De toevoegingen die op de bodemkaart en in het digitaal bestand voorkomen, geven informatie over kenmerken van de bodem die we niet konden of wilden gebruiken als criterium bij het indelen van de gronden. De meeste toevoegingen hebben betrekking op de ondergrond. Slechts één toevoeging heeft betrekking op de bovengrond. Op de bodemkaart zijn 9 toevoegingen onderscheiden waarvan er 3 betrekking hebben op grondbewerking.

f/...: ijzerrijk materiaal beginnend binnen 40 cm – mv. en ten minste 15 cm dik

De gronden met deze toevoeging komen verspreid voor in de beekdalen van het Peizer- en Eelder Diep en de Winder Loop. Ook ten oosten van Peize komt een geringe oppervlakte aan veengronden voor met ijzerrijk materiaal bovenin het bodemprofiel. Het betreft voornamelijk veengronden en roestige zandgronden (beekeerdgronden). De ‘ijzerrijke’ gronden beslaan een oppervlakte van ca. 35 ha. Het voorkomen van ijzerrijk materiaal is meestal ontstaan door kwel. Het ijzerrijke materiaal komt zowel voor in de vorm van ijzerconcreties als in min of meer plastische of smerende vorm. Bij de beekeerdgronden komt het ijzerrijke materiaal veel voor in de vorm van concreties. Plaatsen waar het ijzer en het moedermateriaal zodanig verkit dat een harde, ondoordringbare laag (plaat) is gevormd komt nauwelijks voor. Verkitte ijzerlagen kunnen storend werken op de verticale waterbeweging en de bewortelbaarheid. Ook de ijzerlagen, die min of meer plastisch van structuur zijn, en meer voorkomen bij de veengronden, kunnen enigszins belemmerend werken op de doorlatendheid. De ijzerrijke gronden zijn ‘fosfaatfixerend’.

.../t: lössleem beginnend tussen 40 en 120 cm - mv. en ten minste 20 cm dik

De gronden met deze toevoeging komen in grote oppervlakte (ca. 821 ha) in het zuiden en zuidoosten van het gebied voor (zie ook fig. 4). De toevoeging ‘lössleem’ komt veel voor bij de zandgronden, maar ook bij de lager gelegen moerige gronden en zelfs bij veengronden komt ze voor. De grijze lössleem bevindt zich vaak als tussenlagen in de (dek)zandondergrond. Dit betekent dat de lössleemlagen zelden als een aaneengesloten pakket dikker dan 100 cm voorkomen. In de beekdalen is de lössleem vaak verspoeld en is de variatie in zwaarte en dikte groot. In het dal van de Eekhoornsche Loop zijn sommige lössleemlagen erg zwaar en doen ze soms denken aan verspoelde potklei. In het algemeen bestaat het materiaal uit zeer fijn tot uiterst fijnzandig materiaal. De

leemgehaltenes kunnen variëren van 15-70%. Door de fijnzandige en lemige textuur is lössleem slecht doorlatend en afhankelijk van de diepte, dikte en samenstelling van de lagen kan er sprake zijn van stagnatie, waardoor schijngrondwaterspiegels ontstaan.

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

De gronden met deze toevoeging komen in grote oppervlakte (ca. 596 ha) verspreid in het landinrichtingsgebied (zie ook fig. 4) voor. In het zuidwesten, het noorden en in de beekdalen ontbreekt de keileem of zit dieper. De meeste keileem komt voor bij de veldpodzolgronden. De keileem die tussen 40 en 120 cm – mv. begint, varieert zowel in samenstelling als in begindiepte. Wanneer de keileem eenmaal begint loopt deze meestal wel door tot minimaal 150 cm – mv., of gaat, zoals in de omgeving van Altena, over in potklei. De meeste keileem is grijs tot grijsbruin met veel roestvlekken. In de omgeving van Altena is de keileem gemiddeld het zwaarst (hoog leem- en lutumgehalte). Op de hoger gelegen plateaus, in de omgeving van Bunne, Winde en Peize, is het bovenste deel van de keileem redelijk verweerd. Ook wordt hier de keileem vaker onderbroken door zandiger lagen (zandige keileem of keizand). In het algemeen is de keileem slecht doorlatend. De doorlatendheid is beter naarmate de keileem zandiger of meer verweerd is. Door de stagnerende werking van de keileem treden in de winterperiode vaak hoge grondwaterstanden (schijnspiegels) op. De hoogte van de grondwaterstanden zal sterk afhangen van de begindiepte, de dikte en de zwaarte van het materiaal. Ook spelen hierbij ligging en afwateringsmogelijkheden een belangrijke rol. De gronden met keileem in de ondergrond hebben vaak een grote fluctuatie.

.../p: potklei beginnend tussen 40 en 120 cm - mv.

De gronden met deze toevoeging komen in redelijke oppervlakte (totaal ca. 148 ha) hoofdzakelijk ten westen en zuidwesten van Peize voor. Ook ten noordoosten van Donderen komt een aantal veldpodzolgronden en moerpodzolgronden voor met potklei binnen 120 cm – mv. De toevoeging 'potklei' komt het meest voor bij veldpodzolgronden en gooreerdgronden (beide zandgronden). Soms wordt de potklei voorafgegaan door keileem. In dergelijke situaties is aan de grond toch de toevoeging potklei toegekend. De potklei bestaat uit kalkloze, zeer zware klei. De klei heeft weinig structuur en is plastisch. In de potklei komen plaatselijk zeer dunne zandlensjes voor. Bovenin het profiel is de potklei meestal grijs van kleur met oranjebruine roestvlekken (foto 8). Naar beneden toe wordt de potklei vaak donkerder van kleur. De potklei is zeer slecht doorlatend, waardoor het regenwater stagneert op de potklei. Vooral in het najaar, de winterperiode en in het vroege voorjaar komen regelmatig grondwaterstanden voor ondieper dan 40 cm – mv. De gronden met potklei in de ondergrond hebben vaak een grote fluctuatie, dwz. dat in natte perioden vrij hoge grondwaterstanden optreden, terwijl in het groeiseizoen het grondwater vrij diep wegzakt.



Foto 8 Boormonster van potklei

.../l: katteklei beginnend tussen 40 en 80 cm – mv. en 15-30 cm dik

Deze toevoeging is in zeer kleine oppervlakte (ca. 5 ha) onderscheiden bij de plaseerdgronden. De katteklei met de typerende fletsgele jarosietvlekken, komt voor in de klei direct onder de veentussenlaag. Vaak gaan de kattekleivlekken samen met roestvlekken. Het voorkomen van katteklei is grillig, d.w.z. op korte afstand kan de mate waarin de vlekken zich manifesteren wisselen. De katteklei heeft, indien blootgesteld aan de lucht, een verzurende werking op de grond en kan de beworteling van het gewas negatief beïnvloeden.

.../m: moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm – mv. en doorlopend tot ten minste 120 cm – mv.

De toevoeging is in een zeer kleine oppervlakte (ca. 2 ha) onderscheiden bij de gooreerdgronden. In wezen zijn de gronden met deze toevoeging ontstaan doordat in het beekdal van de Winder Loop veengronden zijn opgehoogd met meer dan 40 cm zand. Omdat er meer dan 40 cm zand boven de veenondergrond zit, kunnen we niet meer spreken van een veengrond met een zanddek, maar van een zandgrond met een veenondergrond.

.../F: Verwerkte gronden

Het is gebruikelijk om aan gronden die 40 cm of dieper zijn verwerkt de toevoeging 'F' toe te kennen. Omdat door de huidige grondbewerkingstechnieken veel zandgronden en moerige gronden al tot ca. 40 cm zijn verwerkt, hebben we ervoor gekozen om alleen die gronden van de toevoeging 'F' te voorzien die tot ca. 50 cm of dieper zijn verwerkt. De verwerkte gronden beslaan een oppervlakte van ca. 863 ha. De grootste concentraties aan verwerkte gronden komen voor in de omgeving van het Bunnerveen en ten westen van Peize. In de meeste situaties worden de verwerkte gronden gekenmerkt door een menging van zand en veen. De diepe grondbewerking heeft vaak tot doel om de draagkracht van de oorspronkelijk moerige of lemige bovengrond te verbeteren. Tevens worden daarbij storende veenlagen, meerbodem- en gliedlagen en verkitte zandlagen gebroken en gemengd met ander materiaal, waardoor het profiel beter doorlatend en bewortelbaar wordt. Door de diepe grondbewerking, met als gevolg heterogene gronden, waren de gronden, vooral in de omgeving van het Bunnerveen, moeilijk in kaart te brengen. Doordat de dikte van de zanddekken en veenlagen op korte afstand wisselen komen zandgronden, moerige gronden met een zanddek en veengronden met een zanddek op korte afstand van elkaar voor, terwijl de hoogteligging hetzelfde (vlak) is. Diepe grondbewerking wordt ook nog wel eens toegepast met de bedoeling om stagnerende lagen als keileem of potklei te 'breken'. Vaak heeft dit een averechtse werking omdat hierdoor soms keileemresten naar boven worden gehaald. Dit heeft een negatief effect op de doorlatendheid en draagkracht van de bovengrond. In het algemeen zijn de ondergronden van keileem of potklei te dik om te 'breken'.

.../G: Afgegraven gronden

Deze toevoeging hebben we toegekend aan gronden die voor het winnen van zand of veen zijn afgegraven. De afgegraven gronden beslaan een oppervlakte van ca. 33 ha. Langs de weg van Peize naar Eelde zijn veel hooggelegen zandgronden afgegraven voor zandwinning. Ook onder een groot deel van de Horster Esch (ten zuidoosten van Peize) is zand weggehaald. In het land-inrichtingsgebied Peize zullen nog wel op meer plaatsen dan op de bodemkaart staat aangegeven, op kleine schaal zandgronden afgegraven zijn, maar door latere grondbewerking in de vorm van egalisatie, vallen deze plekken in het landschap minder op. Ten oosten van Peize komen een paar complexen van veengronden voor die duidelijk lager liggen dan de omliggende veengronden. Omdat dit verschil in hoogte duidelijk waarneembaar is, en een gevolg is van het weggraven van veen, hebben we aan deze gronden de toevoeging '.../G' toegekend.

.../H: Opgehoogde gronden

Deze toevoeging hebben we toegekend aan gronden waarbij de bovenste 40-60 cm van het profiel niet oorspronkelijk is, maar van elders is aangevoerd. Ze komen in zeer geringe oppervlakte (ca. 7 ha) voor ten westen van Peize (langs het Peizer Diep), langs de Winder Loop en bij Peizermade. De meeste gronden zijn opgehoogd met zand. Langs het Peizer Diep komen in het opgehoogde materiaal ook baksteenresten voor. Bij Peizermade bestaat het opgehoogde materiaal waarschijnlijk uit baggermateriaal van de Gouwe.

4.7 Grondwatertrappen

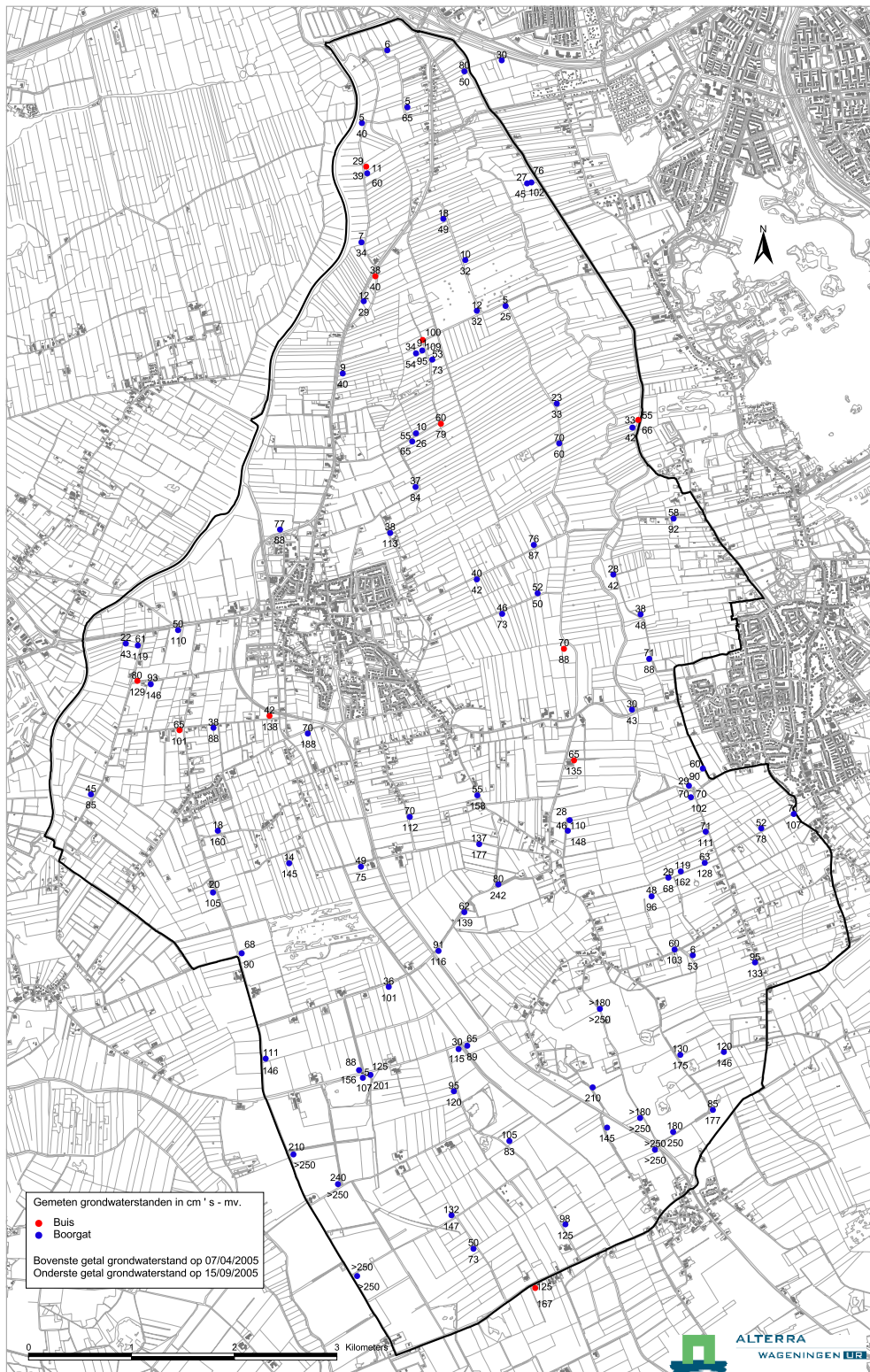
In deze paragraaf geven we een toelichting op de gekarteerde grondwatertrappen (kaart 2). De grondwatertrappen zijn van betekenis voor de water- en luchthuishouding van de grond. Bij het vaststellen van de grondwatertrap zijn grondwaterstandsmetingen in peilbuizen (fig. 9 en tabel 1) en boorgaten (fig. 10) belangrijke hulpmiddelen om de schattingen te toetsen en eventueel bij te stellen.

Bij de toetsing van de grondwatertrappen is zowel voor de GHG als de GLG een gerichte opname van de stand van het freatisch grondwater verricht (fig. 10). Voor de GHG is op 7 april 2005 een opname verricht, voor de GLG op 15 september 2005. Door de relatief natte zomer hebben de peilbuizen nauwelijks het niveau van de GLG gehaald. Alleen 13 juli was, achteraf beschouwd, de beste datum geweest om een gerichte opname te doen naar de GLG. In het algemeen zaten de grondwaterstanden zowel in de boorgaten als buizen 5-25 cm van hun GLG-niveau af. Afgaande op de berekende GHG's en GLG's van 3 van de 4 aanwezige stambuizen (tabel 1) krijgen we echter de indruk dat het GLG-niveau wel bereikt was. Wat het tijdstip van de GHG-opname betreft, de grondwaterstanden op dat tijdstip waren duidelijk aan de droge kant. Dit blijkt ook wel uit de berekende GHG's van de stambuizen. Alleen stambuis 12AL0012 gaf op deze datum een nattere stand (42 cm – mv.) dan was berekend (59 cm – mv.). Gezien de korte veldperiode was het niet meer mogelijk om grondwaterstanden in de buurt van GHG-niveau te meten.

De grondwatertrappenkaart is een kaart waarvan het grondwaterstandsverloop gebaseerd is op profielkenmerken, vegetatie, relatieve hoogteverschillen, waterbeheersing en metingen. In totaal hebben we 14 grondwatertrappen onderscheiden. In tabel 6 staan de onderscheiden Gt-klassen weergegeven met bijbehorend GHG- en GLG-traject en oppervlakte.

Tabel 6 Oppervlakteverdeling van de Gt-klassen

Gt-klasse	GHG cm – mv.	GLG cm – mv.	Ha
Ia	0-25	<50	86.0
IIa	0-25	50-80	1287.9
IIIa	0-25	80-120	555.1
IIIb	25-40	80-120	324.6
IVu	40-80	80-120	27.3
Vao	0-25	120-180	300.8
Vad	0-25	>180	22.4
Vbo	25-40	120-180	795.8
Vbd	25-40	>180	67.5
Vlo	40-80	120-180	735.0
Vld	40-80	>180	181.9
VIIo	80-140	120-180	22.6
VIIId	80-140	>180	336.0
VIIIId	>140	>180	137.6
Geen indeling			540.1



Figuur 10 Gemeten grondwaterstanden in buizen en boorgaten

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

Gronden met dit grondwaterstandsverloop (ca. 86 ha) komen in geringe oppervlakte voornamelijk voor binnen de veengronden en moerige gronden. Deze gronden liggen voor een belangrijk deel in natuurterreinen. Ze hebben van nature een lage ligging (oude meanders) of de lage ligging is een gevolg van veenafraving. 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.

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

Gronden met dit grondwaterstandsverloop komen in grote aaneengesloten oppervlakte (ca. 1288 ha) voor in het noordelijke laagveengebied en in en langs de beekdalen (stroomdalen). Ook in het natuurterrein Bunnerveen komen gronden voor die met deze grondwatertrap zijn gekarakteriseerd. Het betreft voornamelijk de veengronden (ca. 1210 ha) en in minder mate de moerige gronden (ca. 77 ha). In het noordelijke laagveengebied komen veel laaggelegen veengronden voor die door de verandering in grondgebruik, van landbouw naar natuur, natter zijn geworden. Dit heeft met name te maken met het peilbeheer en de bewuste vernatting van de gronden door het slootonderhoud te verwaarlozen. In de toekomst zal er door de vernatting een verschuiving van Gt IIa naar Gt Ia plaatsvinden. Ook tijdens de kartering (zie ook fig. 10) is geconstateerd dat er in het noorden van het gebied vrij veel gronden voorkomen met in de zomerperiode grondwaterstanden die nauwelijks dieper wegzakken dan 50 cm onder het maaiveld. Op basis van de profielkenmerken zijn de grondwaterstanden iets dieper ingeschat. 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' vóór de Gt-code. Het gaat hierbij alleen maar om natuurterreinen. Hoewel de gronden op Gt IIa voor een groot deel nog in gebruik zijn als landbouwgrond, vindt er steeds meer een verschuiving plaats naar bestemming als natuur. Door de combinatie van hoge grondwaterstanden en een moerige of kleiige bovengrond laten de gronden wat draagkracht betreft veel te wensen over. Voor de eisen die de landbouw tegenwoordig aan de grond stelt zijn de gronden op Gt IIa niet of onvoldoende geschikt voor landbouwkundig gebruik. We kunnen ze beschouwen als 'marginale gronden'.

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

De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen verspreid voor in het gebied. Ze vertegenwoordigen een oppervlakte van ca. 555 ha. Meestal betreft het laaggelegen en/of slecht ontwaterde veengronden en moerige gronden. Ook bij een aantal zandgronden (enkele beekbedgronden, veldpodzolgronden en gooreerdgronden) is het grondwaterstandsverloop gekarakteriseerd met Gt IIIa. In perioden met veel neerslag, vooral in de herfst, winter en het vroege voorjaar, komt het grondwater bijna tot aan het maaiveld. Ook in natte perioden gedurende het groeiseizoen kunnen de gronden zo nat worden dat de berijd- en beweidbaarheid tijdelijk een probleem geeft. Dit geldt dan vooral voor de gronden met een moerige bovengrond. Bij veel zandgronden en moerige gronden worden de hoge grondwaterstanden mede veroorzaakt door de aanwezigheid van slecht doorlatende lagen als lössleem, keileem en potklei. 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.).

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

De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen verspreid in het gebied voor. Ze vertegenwoordigen een oppervlakte van ca. 325 ha. Het betreft hier voornamelijk de redelijk tot goed ontwaterde veengronden, de laaggelegen en redelijk ontwaterde moerige gronden en zandgronden of de, ten opzichte van de omringende laaggelegen veengronden, iets hoger gelegen moerige gronden of zandgronden (kopjes en ruggetjes). In perioden met veel neerslag, met name in de herfst en winter, komt het grondwater binnen 40 cm – mv., en soms zelfs binnen 25 cm – mv. In de zomer zakt het grondwater zelden dieper weg dan 120 cm – mv. Door de matige ontwateringstoestand zijn de gronden in perioden van veel neerslag gevoelig voor vertrapping en insporing, vooral de gronden met een moerige bovengrond.

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

De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen in kleine oppervlakte (ca. 27 ha) voor in de omgeving van het Bunnerveen en in de Weeringsbroeken ten noordoosten van Peize. In de omgeving van het Bunnerveen betreft het voornamelijk goed ontwaterde (gedraineerd) en diep verwerkte veengronden en moerige gronden. Ten noordoosten van Peize zijn het voornamelijk, de ten opzichte van de omgeving, hooggelegen zandgronden (veldpodzolgronden) en moerige gronden (moerige podzolgronden) waaraan grondwatertrapklasse IVu is toegekend. Bij de gronden met dit grondwaterstandsverloop is het verschil tussen GHG en GLG niet groot (ca. 60 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 een diepte van 100-120 cm - mv. weg. In het algemeen zijn de gronden met Gt IVu, voor de landbouw, gronden met een goede, vrijwel optimale waterhuishouding. De gronden zijn niet gauw te nat en ook niet gauw te droog.

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

De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen verspreid voor in het landinrichtingsgebied Peize, met uitzondering van het noorden. Ze beslaan een oppervlakte van ca. 301 ha. De grootste concentraties aan gronden met deze Gt komen voor rond Altena en in het zuidoosten van het gebied. Veel zandgronden en moerige gronden met ‘ondiep’ lössleem, keileem of potklei worden gekenmerkt door dit grondwaterstandsverloop. Met ‘ondiep’ wordt bedoeld dat bij deze gronden de slecht doorlatende lagen veelal binnen 80 cm – mv. beginnen. Ook de meeste potklei- en keileemgronden hebben deze grondwatertrap. Daarnaast vertonen ook enkele moerige podzolgronden door de aanwezigheid van een gliedelaag een hydrologisch gedrag dat het beste is te karakteriseren met Gt Vao. 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 dan de grondwaterstanden in de winterperiode binnen 25 cm – mv., 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 grondwater zich bij de meeste gronden tussen de 120 en 150 cm – mv. bevinden. De gronden met Gt Vao worden gekenmerkt door een grote fluctuatie (ca. 130 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.

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

De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen in grote oppervlakte (ca. 796 ha) verspreid in het gebied voor, met uitzondering van het noorden. Het betreft hier voornamelijk de zandgronden en moerige podzolgronden en enkele veengronden. Het grondwaterstandsverloop komt net als bij de gronden met Gt Vao veelvuldig voor bij gronden met lössleem, keileem of potklei binnen 120 cm –

mv. In verhouding komt deze Gt meer voor bij gronden met lössleem en keileem dan bij gronden met potklei. Er is ook een aantal gronden waarbij de genoemde, storende lagen dieper dan 120 cm – mv. beginnen of ontbreken. Waarschijnlijk zijn dan de relatief hoge grondwaterstanden toe te schrijven aan factoren als ligging (ingesloten laagte), slechte detailontwatering of andere profielkenmerken (gliede, meerbodem, veen). Ten opzichte van de gronden op Gt Vao zijn de gronden iets beter ontwaterd. Dit kan worden verklaard door het iets dieper beginnen van de storende laag of de dikte ervan, de ligging (ronde ligging) of deels door een betere detailontwatering in de vorm van drainage. Onder natte omstandigheden in de winterperiode komen de grondwaterstanden gemakkelijk binnen 40 cm – mv. In de zomer zakt het grondwater dieper weg dan 120 cm – mv. In een normale zomer zal het grondwater zich bij de meeste gronden tussen de 130 en 170 cm – mv. bevinden. De gronden met dit grondwaterstandsverloop worden gekenmerkt door een grote fluctuatie (ca. 130 cm). Door de matige ontwateringstoestand zijn de gronden in perioden met veel neerslag gevoelig voor vertrapping en insporing (verdichting).

Vad: GHG < 25 cm - mv.; GLG > 180 cm - mv.

De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen in zeer geringe oppervlakte (ca. 22 ha) in het landinrichtingsgebied Peize voor. De gronden komen verspreid voor op de hooggelegen keileemrug tussen Bunne en Peize. Het zijn hoofdzakelijk veldpodzolgronden met ‘ondiep’ keileem in het bodemprofiel (binnen 80 cm – mv. beginnend). Omdat het grondwater in natte perioden gedurende de winterperiode door de stagnatie van de keileem bijna tot aan maaiveld komt en in de zomer dieper wegzakt dan 180 cm – mv., kunnen we de gronden typeren als gronden met een zeer grote fluctuatie. Bij veel neerslag in het najaar, de winter en het vroege voorjaar zijn de gronden gevoelig voor vertrapping en insporing (verdichting). Ook in regenrijke perioden gedurende het groeiseizoen zijn de gronden kwetsbaar. Door het diep wegzakken van het grondwater in de zomerperiode treedt in het groeiseizoen vochttekort op.

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

De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen in geringe oppervlakte (ca. 68 ha) verspreid voor tussen Bunne en Peize. Ook ten westen van Altena, dicht bij het Peizer Diep, komt een bosperceel voor, waar Gt Vbd is vastgesteld. Het bos bestaat uit verwerkte zandgronden met potklei in de ondergrond. Waarschijnlijk is hier in het verleden klei gewonnen. De andere gronden bestaan voornamelijk uit zandgronden (grotendeels podzolgronden) met keileem beginnend binnen 120 cm – mv. 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 Vad zijn de gronden iets beter ontwaterd. Wat GHG betreft komen de gronden op Gt Vbd overeen met de gronden op Gt Vbo, alleen door de relatief hogere ligging zakt het grondwater dieper weg. De gronden met dit grondwaterstandsverloop kenmerken zich door een grote fluctuatie (ca. 160 cm). Door de matige ontwateringstoestand zijn de gronden in perioden met veel neerslag gevoelig voor vertrapping en insporing (verdichting). In het groeiseizoen treedt vochttekort op. De mate van vochttekort is afhankelijk van de profielopbouw.

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

Gronden met dit grondwaterstandsverloop komen over een grote oppervlakte (ca. 735 ha) verspreid in het landinrichtingsgebied voor met uitzondering van het noorden. Het betreft hier voornamelijk de hoger gelegen en/of redelijk tot goed ontwaterde zandgronden en moerige gronden. In de omgeving van het Bunnerveen komen enkele diep verwerkte veengronden met een zanddek voor op Gt Vlo. Bij de meeste gronden ontbreken slecht doorlatende lagen of zitten op zodanige diepte dat, meestal in combinatie met een goede detailontwatering, hoge grondwaterstanden niet of nauwelijks

voorkomen. 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 binnen 40 cm – mv. komen. De onderlinge verschillen in grondwaterfluctuatie binnen deze Gt-klasse is groot. Zo komen er gronden voor met een fluctuatie van ca. 60 cm, maar er zijn ook gronden met een fluctuatie van 110 cm. Bij de goed ontwaterde en goed doorlatende zandgronden en moerige gronden is de fluctuatie het kleinst. Het grootst is de fluctuatie met lössleem of keileem in de ondergrond. De gronden zijn niet gauw te nat, maar in perioden van droogte tijdens het groeiseizoen, kan afhankelijk van de profielopbouw, vochttekort optreden.

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

Gronden met dit grondwaterstandsverloop komen in geringe oppervlakte (ca. 182 ha) voor tussen Donderen en Peize, op het Het Hooge Veld en ten zuidwesten en ten noorden van Eelde. Het betreft hier voornamelijk relatief hooggelegen zandgronden veelal met keileem of lössleem in de ondergrond. Bij de meeste gronden begint de keileem tussen 80 en 120 cm – mv. Er komen ook gronden voor waarbij de keileem- of lössleemlagen tussen 120 en 180 cm – mv. beginnen. Ondanks de hoge ligging van veel 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 vaak meer dan 120 cm bedraagt. De gronden zijn niet gauw te nat, maar in perioden van droogte tijdens het groeiseizoen kan door het ver wegzakken van het grondwater duidelijke vochttekort optreden.

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

Gronden met dit grondwaterstandsverloop komen in zeer geringe oppervlakte (ca. 23 ha), als kleine vlakjes, verspreid in het midden van het gebied voor. De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen vooral voor op de wat hoger gelegen zandgronden met een goed doorlatende ondergrond. Vaak wordt dit grondwaterstandsverloop mede bereikt door een goede ontwatering en/of drainage. Bij veel gronden zakt het grondwater in de zomerperiode weg naar een traject dat varieert van 150-180 cm - mv. In natte perioden gedurende de winterperiode komt het grondwater zelden hoger dan 80 cm – mv. Landbouwkundig beschouwd hebben de gronden met Gt VIIo een ideale ontwatering. Door de diepe grondwaterstanden gedurende het groeiseizoen kan er, afhankelijk van de profielopbouw, enige verdroging optreden.

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

De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen verspreid voor in het landinrichtingsgebied Peize, met uitzondering van het noorden. Ze beslaan een oppervlakte van ca. 336 ha. De grootste concentraties aan gronden met deze grondwatertrap komen voor in de omgeving van Donderen, Bunne en Winde en in de omgeving van het Hooge Veld. De gronden bestaan voornamelijk uit hooggelegen zandgronden (w.o. veldpodzolgronden, laarpodzolgronden en looppodzolgronden). Bij veel gronden komen geen storende lagen binnen 120 cm – mv. voor. Bij enkele zandgronden begint de keileem of lössleem net binnen 120 cm – mv., maar deze lagen zijn te dun of te zandig om hoge grondwaterstanden te veroorzaken. Bij veel gronden zakt het grondwater in de zomerperiode tot dieper dan 180 cm – mv. Afhankelijk van de hoogteligging zijn grondwaterstanden van 250 cm geen uitzondering. In natte perioden gedurende de winterperiode blijft het grondwaterpeil tussen de 80 en 140 cm - mv. Doordat bij veel gronden toch nog keileem of lössleem in de diepere ondergrond voorkomt, treedt in natte perioden wel enige stagnatie op, anders zouden de grondwaterstanden bijna nooit binnen 140 cm – mv. komen. Door de diepe grondwaterstanden in het groeiseizoen vindt er geen vochtanvoer vanuit het grondwater plaats (hangwaterprofielen) en is het gewas volledig afhankelijk van het vochthoudend vermogen van de bovengrond en de neerslag.

Door de dunnere en gemiddeld schralere bovengrond treedt bij de veldpodzolgronden eerder verdroging op dan bij de laarpodzolgronden en loopodzolgronden.

VIIIId: GHG > 140 cm - mv.; GLG > 180 cm - mv.

Gronden met dit grondwaterstandsverloop komen in geringe oppervlakte (ca. 138 ha) voor op de Noorder Esch, de Bunner en Winder Esch en op het Hooge Veld. Het betreft de hoogst gelegen zandgronden in het landinrichtingsgebied. Ze bestaan uit goed doorlatend zandpakket. Plaatselijk komen enkele zandgronden voor met lössleem of keileem beginnend binnen 120 cm – mv. Doch deze lagen zijn meestal relatief dun of te zandig om voor stagnatie te zorgen. Hoewel de gronden landbouwkundig gezien, optimaal ontwaterd zijn, treedt door de diepe grondwaterstanden in het groeiseizoen regelmatig vochttekort op. Vooral de gronden op het Hooge Veld, de haarpodzolgronden, zijn door de dunne humeuze en leemarme bovengrond droogtegevoelig.

Om een indruk te krijgen hoe droog of hoe nat een gebied is kunnen we een aantal Gt-klassen samenvoegen op basis van de GHG en GLG (tabel 7). Uit deze tabel blijkt o.a. dat er op basis van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) vrij veel natte gronden voorkomen. Gronden (ca. 3440 ha) met een GHG binnen 40 cm – mv. komen het meeste voor. Dit betekent dat bijna 65% van de gronden onvoldoende is ontwaterd. Dit geldt vooral voor de laaggelegen veengronden en moerige gronden, maar ook voor de zandgronden met lössleem, keileem of potklei in de ondergrond. Kijken we naar de GLG dan zien we dat vrij veel gronden (ca. 1854 ha) in het GLG-traject 120-180 cm – mv. vallen. Ook gronden met een GLG binnen 80 cm – mv. (ca. 1374 ha) komen in grote oppervlakte voor. Dit betreft voornamelijk de veengronden en moerige gronden in het noorden van het gebied en in de beekdalen.

Tabel 7 Oppervlakteverdeling (ha) bij verschillende GHG- en GLG-trajecten

GHG cm – mv. \ GLG cm – mv.	<40	40-80	≥ 80	Totale oppervlakte per GLG-traject
< 80	1373.9	0.0	0.0	1373.9
80-120	879.7	27.3	0.0	907.0
120-180	1096.6	735.0	22.6	1854.2
≥ 180	89.9	181.9	473.6	745.4
Totale oppervlakte per GHG-traject	3440.1	944.2	496.2	

4.8 Overige onderscheidingen

De overige onderscheidingen zijn eenheden op de bodem- en grondwatertrappenkaart die vanwege uiteenlopende redenen niet zijn ondergebracht in de gangbare legenda-eenheden. Het gaat hier om een oppervlakte van ca. 540 ha (ca. 10%).

Enclaves

Het gaat hier om de bebouwing, de bossen en een klein gedeelte landbouwgrond rond de bebouwde kom van de dorpen Peize en Altena. Deze gebieden vallen buiten de vastgestelde blokgrens van het landinrichtingsgebied Peize. De enclaves nemen een oppervlakte in van ca. 286 ha.

Bebouwing, wegen, camping, golfbaan enz.

Hierbij gaat het om verspreid liggende stukjes bebouwing, een gasstation, een golfbaan, een camping en de belangrijkste wegen. Ze nemen op de bodemkaart een oppervlakte in van ca. 112 ha.

Water en waterlopen

Het betreft hier belangrijke waterlopen als het Peizer- en Eelder Diep, het Omgelegde Eelder Diep, de Gouwe, de Grote Masloot, de verspreid liggende open watergedeelten of vennetjes in natuurterreinen en de zandwinplas ten westen van Eelde. De totale oppervlakte bedraagt ca. 65 ha.

Sterk afgegraven gronden

Het betreft hier 3 kuilen in een bosperceel op het Hooge Veld. De kuilen zijn ontstaan door het uitgraven van zand en het opwerpen van hoge bulten. Deze bulten dienden als 'kogelvang' bij schietoefeningen in de Tweede Wereldoorlog. De totale oppervlakte van de kuilen bedraagt slechts 0.2 ha.

Sterk opgehoogde gronden

Het betreft hier naast de drie bovengenoemde 3 zandbulten in een bosperceel op het Hooge Veld nog een zestal locaties verspreid in het gebied. De gronden hebben vaak een onnatuurlijke en heterogene profielopbouw waardoor ze moeilijk zijn te classificeren. Meestal is het materiaal van elders aangevoerd. Sommige terreinen zijn in agrarisch gebruik, andere zijn gronddepots en liggen er als woeste grond bij. Het terrein rond de zandwinplas is beplant met bomen en struiken. De totale oppervlakte van deze onderscheiding bedraagt ca. 8 ha.

Sterk vergraven gronden

Het betreft hier een gedeelte van een perceel ten zuiden van de zandwinplas en een aantal percelen ten zuiden van Eelde. De gronden hebben een zodanige onnatuurlijke en heterogene profielopbouw waardoor ze moeilijk zijn te classificeren. Op de locatie ten zuiden van Eelde (omgeving 'De Waterburcht') was de grond plaatselijk vermengd met potkleiresten. Het perceel ten zuiden van de zandwinplas bestaat voornamelijk uit een mengsel van zand- en veenresten en is verder in agrarisch gebruik. De percelen ten zuiden van Eelde zijn gedeeltelijk in agrarisch gebruik. De totale oppervlakte van deze gronden bedraagt ca. 8 ha.

Geen toestemming

Een aantal grondeigenaren ten westen van Altena wilde geen toestemming verlenen voor het betreden van de percelen om er veldbodembkundig onderzoek te doen. Het gaat om een aaneengesloten oppervlakte van bijna 60 ha.

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.

Bodemkaart van Nederland, 1989. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000; toelichting bij kaartblad Blad 7 West*. Wageningen, Stiboka.

Bodemkaart van Nederland, 1991. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000; toelichting bij kaartblad Blad 12 West*. Wageningen, SC-DLO.

Bogaard, H.L. en E. Kiestra, 1999. *Waarderen van gronden met BODEGA; toepassingsmogelijkheden van een digitaal kennisstelsel voor landevaluatie in de eerste schatting van het landinrichtingsproject Hupsel-Zwolle*. Wageningen, Alterra. Rapport 678.

Bogaard, H.L. en A.J. Otjens, 2000. *Gebruikershandleiding BODEGA 2.1/1.0; een digitaal kennisstelsel 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 A. Scholten. 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 Drenthe. Uitgeverij Robas Producties 1989.

Kiestra, E., 2005. *Standaardprofielen voor de waardebeoordeling van de gronden in het landinrichtingsgebied Peize*. Wageningen, Alterra. Projectnummer 232333-01.

Makken, H. en G. Rutten, 1985. *De bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid van het landinrichtingsgebied Roden-Norg*. Wageningen, Stiboka. Rapport 1733.

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

Tussen Stoefgat en Kiekeveer. *De historie van Bunne, Winde en Bunnerveen*. Uitgeverij Servo, Bunne, 1993. Ruilverkaveling Peize-Bunne (1956-1978).

Bijlage 1 Resultaten van de grondmonsteranalyse

Monsternummer						Hoofdbestanddelen (% van de grond)				Fractieverdeling (% van de minerale delen)								M50
Situatie-kaart (fig. 8)	Centraal profiel-nummer Alterra	Maand/jaar bemonstering	Eenheid bodemkaart (kaart 1)	Diepte (cm - mv.)	pH-KCl	CaCO3	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)	
M01	12B-43	april 2005	cY33/x-VIIId	5-20	4.8	0.2	6.5			2.4	2.6	7.0	12.0	24.6	20.4	20.2	22.8	148
M02	12B-44	april 2005	Hn33-VIo	5-20	5.2	0.2	8.0			3.2	3.3	6.9	13.4	38.7	25.1	12.7	10.0	113
				30-50	5.3	0.3	0.6			1.7	1.1	12.8	15.6	32.5	28.5	15.0	8.7	121
M03	12A-30	april 2005	tZn55-IIIb	5-20	4.4	0.2	9.0			3.3	3.1	7.7	14.1	22.0	18.1	19.8	26.0	159
M04	07C-22	april 2005	pVk-IIa	5-15	4.1	0.3	18.1			44.3	22.9	14.1	81.3	12.7	2.4	1.6	2.1	91
M05	07D-24	april 2005	hVc-IIa	5-15	4.1	0.3	36.0			37.8	28.5	14.1	80.4	6.8	4.2	3.9	4.6	137
M06	12A-31	april 2005	tZn55/p-Vao	70-100	6.0	0.2	1.3			17.6	7.1	5.6	30.3	13.5	13.4	13.3	29.6	186
M07	12A-32	april 2005	Hd51-VIIIId	5-20	4.4	0.2	4.3			1.7	1.7	6.3	9.7	21.1	19.0	20.1	30.0	165
				40-80	4.9	0.2	0.6			1.5	1.3	2.6	5.4	11.8	28.4	26.3	28.1	166
M08	12B-45	april 2005	Hn53/t-Vbo	5-20	5.1	0.1	5.5			1.9	2.4	6.1	10.4	21.4	23.3	24.3	20.6	150
M09	12A-33	april 2005	cY33-VIIId	5-40	3.7	0.2	4.2			4.2	2.6	5.5	12.3	22.7	21.0	20.2	23.7	150
M10	07C-21	maart 1993	Buiten gebied	0-10			73.0											
				10-30			74.7											
				30-60			78.9											
				60-100			67.1											

Monsternummer						Hoofdbestanddelen (% van de grond)				Fractieverdeling (% van de minerale delen)								M50
Situatie-kaart (fig. 8)	Centraal profiel-nummer Alterra	Maand/jaar bemonstering	Eenheid bodemkaart (kaart 1)	Diepte (cm - mv.)	pH-KCl	CaCO3	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)	
M11	12A-09	nov 1973	Buiten gebied	5-15	5.3		4.2	5.3	90.5	2.6	2.7	8.2	13.5	16.2	22.8	18.1	29.4	165
				20-30	5.1		2.3	3.8	93.9	0.9	3.0	8.8	12.7	14.0	18.3	22.6	32.4	180
				50-60	4.6		1.5	7.7	91.8	3.7	4.1	9.9	17.7	15.8	21.5	21.0	25.2	165
				55-65	4.6		0.8	4.9	94.3	3.2	1.7	4.3	9.2	12.4	14.0	22.4	42.0	200
				70-80	4.5		1.1	9.9	89.0	6.5	3.5	0.3	10.3	7.1	13.4	22.1	47.1	215
				100-110	4.4		0.1	7.3	92.6	2.9	4.4	4.6	11.9	30.1	44.1	3.1	1.8	110
M12	12B-12	okt 1983	tZn35/t-Vbo	10-25	4.9		8.4	14.9	76.7	10.4	5.9	29.0	45.3	18.2	19.0	6.9	10.6	125
				31-40	5.9		0.2	3.7	96.1	2.7	0.9	20.2	23.8	24.3	17.3	19.3	15.3	140
				50-70	6.2		0.1	3.5	96.4	2.5	1.0	12.2	15.7	27.3	32.1	13.3	11.6	125
				84-94	5.7		0.1	22.0	77.8	12.5	9.5	32.5	54.5	5.2	8.9	16.3	15.1	180
				94-105	6.1		0.1	9.4	90.4	6.8	2.8	9.3	18.9	8.8	33.6	21.7	17.0	150
				105-120	5.7		0.1	34.5	65.3	18.3	16.3	28.5	63.1	4.3	8.0	14.1	10.5	175
M13	12B-13	okt 1983	cHn35/t-Vbo	10-20	5.2		7.8	6.9	85.3	3.1	4.4	19.5	27.0	14.3	20.4	21.4	16.9	155
				25-34	4.6		1.9	5.3	92.8	2.1	3.3	10.5	15.9	26.3	25.0	17.2	15.6	135
				50-75	4.7		0.9	7.5	91.6	2.8	4.7	31.2	38.7	21.4	14.1	14.2	11.6	135
				82-125	4.4		0.2	30.0	69.8	14.0	16.1	24.0	54.1	18.4	13.3	9.4	4.8	120
				140-160	4.1		0.1	24.0	75.9	13.9	10.1	53.2	77.2	24.1	4.3	2.7	1.7	85
M14	12B-14	okt 1983	aVp-IIa	3-13	4.9		43.6	7.7	48.7	4.6	14.8	13.0	32.4	10.9	15.2	20.0	21.5	175
				15-30	5.0		25.0	4.7	70.3	2.6	6.5	8.1	17.2	12.0	21.7	26.9	22.2	165
				50-70	5.0		86.6	1.6	29.3	3.0	7.5	17.5	28.0	27.1	7.6	9.0	38.3	
				90-105	5.2		85.3	2.2	12.5	9.5	4.1	65.5	79.1	5.6	6.8	2.7	5.8	
				105-110	5.7		22.5	5.2	72.2	1.5	7.9	18.2	27.6	7.4	14.3	27.2	23.5	180
				110-120	5.9		2.7	9.3	87.9	7.1	2.5	13.6	23.2	10.6	18.0	28.1	20.1	170
M15	12B-20	sept 1985	Buiten gebied	10-25	3.4		7.5	7.8	84.7	4.3	4.1	11.8	20.2	22.0	21.6	19.2	17.0	140
				40-55	3.3		7.2	7.1	85.7	4.1	3.6	10.1	17.8	21.2	21.8	19.8	19.4	145
				57-70	3.8		1.4	6.2	92.4	4.3	2.0	13.1	19.4	28.3	23.8	15.6	12.9	130
				70-95	4.1		1.0	4.6	94.4	3.3	1.3	5.9	10.5	36.8	35.0	13.2	4.5	115
				100-120	4.5		0.6	3.7	95.7	2.9	0.9	6.3	10.1	51.5	32.4	5.6	0.4	100

Bijlage 2 Profielschetsen

Kaarteenheidnummer (Ke_nr): 23
 Bodemcode: aVp-IIa
 Benaming: Madeveengrond

X/Y-coördinaat: 230978/574221

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ah	50,0				zwart, veraard veen; iets zandbijmenging
15- 1Cw	70,0				zwart tot bruinzwart, veraard zeggeveen
30- 1Cu	80,0				donkerbruin zeggeveen
55- 1Cr	80,0				bruin zeggeveen en/of rietzeggeveen
85- 2Cu	60,0				zwart, gliedeachtig veen
105- 3Bhe	3,0		17	160	bruin, zwak tot sterk lemig, matig fijn zand
120- 3Cr	1,5		10	165	bruin grijs, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand
150- -----					

Kaartenheidsnummer (Ke_nr): 29
 Bodemcode: aVz/t-IIa
 Benaming: Madeveengrond

X/Y-coördinaat: 232738/570594

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ah	50,0				grijszwart, veraard veen; iets leem- en lutumbijmenging
20- 1Cw	55,0				grijszwart, half veraard zeggeveen; iets leem- en lutumbijmenging
50- 2Cg	1,0	16	50	100	bruinrijze beekleem (lössleem); roestig en iets gelaagd; enkele houtresten
70- 3Cr1	0,5		16	170	grijs tot blauwgrijs, zwak lemig, matig fijn zand; iets gelaagd door leembandjes; enkele grindjes
120- 3Cr2	0,5		10	200	grijs, leemarm tot zwak lemig, matig fijn tot matig grof zand; iets gelaagd
150-					

Kaartenheidsnummer (Ke_nr): 44
 Bodemcode: hVc-IIa
 Benaming: Koopveengrond

X/Y-coördinaat: 230906/576889

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ah	40,0	40			grijszwart, kleiig veen
15- 1Cw	50,0				zwart, veraard zeggeveen
30- 1Cu	80,0				bruin zeggeveen
55- 1Cr1	85,0				bruin rietzeggeveen
80- 1Cr2	85,0				bruin zeggerietveen
150-					

Kaartenheidsnummer (Ke_nr): 63
 Bodemcode: zVs/F-IIIb
 Benaming: Meerveengrond

X/Y-coördinaat: 228647/570083

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ap	7,0		10	160	donkergrijsbruin, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand; heterogeen; veenresten
25- 2Cu	90,0				zwart veenmosveen; met lok
95- 2Cr1	90,0				bruin veenmosveen; met lok
130- 2Cr2	85,0				bruin zeggeveen; zand op 150 cm – mv.
150-					

Kaartenheidsnummer (Ke_nr): 106
 Bodemcode: kVv-IIa
 Benaming: Waardveengrond

X/Y-coördinaat: 229603/578900

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ahg	15,0	40			zeer donkergrijsbruine, humusrijke, matig zware klei; roestig
10- 1Cg	4,0	50			bruinrijke, kalkloze, matig humeuze, matig zware tot zeer zware klei; roestvlekken
30- 2Cw	50,0				zwart, veraard veen
40- 2Cu	30,0	45			bruinrijke, kleiig veen; enkele kattekleivlekken
55- 2Cr	60,0				donkergrijsbruin rietzeggeveen; kleihoudend
90- 3Cri	10,0	50			blauwgrijze, ongerijpte rietklei; kalkloos
150-					

Kaarteenheidnummer (Ke_nr): 120
 Bodemcode: saWp/t-IIIa
 Benaming: Moerpodzolgrond met lössleem

X/Y-coördinaat: 232666/572653

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ah	35,0				zwart, zandig veen
15- 1Cw	50,0				zwart, veraard veen
30- 2Bhe	3,0		20	140	zeer donkerbruin, sterk lemig, zeer fijn zand; kazig
55- 2BCe	0,6		12	155	bruin, zwak lemig, matig fijn zand
80- 3Cg	0,4	15	45	100	blauwgrijze lössleem; roestvlekken
115- 4Cr	0,3		12	165	grijs, zwak lemig, matig fijn zand; leemlaagjes
150-					

Kaarteenheidnummer (Ke_nr): 122
 Bodemcode: saWp-IIIb
 Benaming: Moerpodzolgrond met kleiarm moerige bovengrond met zandbijmenging

X/Y-coördinaat: 232185/573904

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ah	35,0				zwart, zandig veen
25- 2E	3,0		10	170	zwartgrijs, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand
35- 2Bhe	4,0		10	170	zeer donkerbruin, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand
55- 2BCe	1,0		7	170	bruin, leemarm, matig fijn zand
70- 2Ce	0,4		7	170	bruingrijs, leemarm, matig fijn zand
90- 2Cr	0,3		7	170	grijs, leemarm, matig fijn zand
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 149

X/Y-coördinaat: 228698/571771

Bodemcode: pzWp/x-Vao

Benaming: Moerpodzolgrond met zanddek op keileem

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1A/E/B	6,0		12	160	zwartgrijsbruin, humeus, zwak lemig, matig fijn zand; heterogeen
25- 2Cw	60,0				zwart, veraard veen
50- 3Bhe	2,0		14	165	donkerbruin, zwak lemig, matig fijn zand
65- 3BCe	1,0		12	170	grijsbruin keizand; steentjes
75- 4Cg	0,4	20	36	170	grijze keileem; roestvlekken
125- 4Cgr	0,4	10	18	170	blauwgrijze, zandig keileem; iets roest
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 178

X/Y-coördinaat: 229843/572008

Bodemcode: zWp/F-Vlo

Benaming: Moerpodzolgrond met zanddek

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ah	5,0		8	160	zeer donkergrijs, humeus, leemarm, matig fijn zand; iets heterogeen
15- 1A/E	3,0		8	160	donkergrijs, matig humeus, leemarm, matig fijn zand; heterogeen; enkele veenresten
30- 2Cu	40,0				grijs zand en veenmosveen met elkaar vermengd
70- 3Bhe	2,0		16	150	bruin, zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand
100- 3BCe	0,6		8	165	grijsbruin, leemarm, matig fijn zand
130- 4Cr	0,3		25	125	bruingrijs, sterk lemig, zeer fijn zand; lössleemachtig
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 208
 Bodemcode: zWz/F-IIIa
 Benaming: Broekeerdgrond met zanddek

X/Y-coördinaat: 230631/568307

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1A/Cg	4,0		12	150	donkergrijs, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand; heterogeen; veenresten; iets roest; bovenste 10 cm vaak humeuzer
25- 2Cu	25,0				zwartbruin veen gemengd met iets zand
60- 3Ce	0,3		8	170	grijs, leemarm, matig fijn zand
90- 3Cr	0,5		16	160	grijs, zwak lemig, matig fijn zand; leembandjes; grindjes
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 233
 Bodemcode: Hn33-Vlo
 Benaming: Veldpodzolgond (zwak lemig)

X/Y-coördinaat: 231374/568247

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ah	6,0		16	150	bruinzwart, humeus, zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand
25- 1Bhe	2,0		11	150	donkerbruin, zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand
45- 1BCe	0,4		10	150	bruin tot grijsbruin, leemarm tot zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand
70- 1Cg	0,3		24	130	grijs, sterk lemig, zeer fijn zand (bijna lössleem); roestvlekken; iets gelaagd
90- 1Ce	0,2		11	145	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand
140- 1Cr	0,2		11	145	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand
150-					

Kaartenheidsnummer (Ke_nr): 246

X/Y-coördinaat: 231499/572765

Bodemcode: Hn35/t-Vao

Benaming: Veldpodzolgrond (sterk lemig) met lössleem

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ah	6,0		19	145	zeer donkerbruin, humeus, sterk lemig, zeer fijn zand
25- 1Bhe	3,0		19	140	donkerbruin, sterk lemig, zeer fijn zand
40- 1BCe	0,4		14	145	grijsbruin, zwak lemig, zeer fijn zand
70- 2Cg	0,3	15	45	100	grijze lössleem; roestig; iets gelaagd
130- 3Cer	0,3		8	155	grijs, leemarm, matig fijn zand
150-					

Kaartenheidsnummer (Ke_nr): 269

X/Y-coördinaat: 230588/569987

Bodemcode: Hn51/F-Vlo

Benaming: Veldpodzolgrond (leemarm)

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ap	4,0		8	160	donkergrijsbruin, matig humeus, leemarm, matig fijn zand
25- 1A/E/B	1,5		8	160	bruin, leemarm, matig fijn zand; heterogeen; iets loodzand
50- 1BCe	0,5		6	160	bruin tot grijsbruin, leemarm, matig fijn zand; iets verkit; iets roest
90- 1Ce1	0,3		22	130	grijs, sterk lemig, zeer fijn zand (bijna lössleem)
120- 1Ce2	0,2		8	170	grijs, leemarm, matig fijn zand
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 278
 Bodemcode: Hn51-VIId
 Benaming: Veldpodzolgrond (leemarm)

X/Y-coördinaat: 227576/573282

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ah	4,5		7	165	zeer donkergrijs, matig humeus, leemarm, matig fijn zand; bijmenging loodzand
25- 1Bhe	1,0		7	165	donkerbruin, leemarm, matig fijn zand; iets heterogeen; oorspronkelijk verkitte laag gebroken
55- 1BCe	0,5		7	165	lichtbruin, leemarm, matig fijn zand
80- 1Ce	0,3		9	160	geelgrijs, leemarm, matig fijn zand
110- 1Cg	0,3		9	160	geelgrijs, leemarm, matig fijn zand; roestvlekken; iets gelaagd
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 290
 Bodemcode: Hn53/p-Vao
 Benaming: Veldpodzolgrond (zwak lemig) met potklei

X/Y-coördinaat: 228075/573041

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ah	7,0		12	165	grijszwart, humeus, zwak lemig, matig fijn zand; loodzandresten
25- 1E	1,0		8	165	grijs, leemarm, matig fijn zand; loodzand
35- 1Bhe	2,5		8	165	zeer donkerbruin, leemarm, matig fijn zand; iets verkit
65- 1BCe	1,0		8	165	bruin, leemarm, matig fijn zand; iets verkit
80- 2Cg	0,5	70			grijze potklei; roestvlekken
105- 2Cgr	1,5	75			donkergrijze tot blauwgrijze potklei; roestvlekken
150-					

Kaartenheidsnummer (Ke_nr): 299

X/Y-coördinaat: 228647/571490

Bodemcode: Hn53/x/F-Vbo

Benaming: Veldpodzolgrond (zwak lemig) met keileem

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ap	6,5		13	160	zwart, humeus, zwak lemig, matig fijn zand; iets heterogeen
30- 1A/Bhe	2,0		11	165	bruin, zwak lemig, matig fijn zand; heterogeen; iets loodzand; enkele stenen en keileemresten; iets veen
60- 2Cg1	0,4	20	36	170	grijze keileem; roestig
120- 2Cg2	0,4	9	20	170	grijze, zandig keileem; iets roest
150-					

Kaartenheidsnummer (Ke_nr): 303

X/Y-coördinaat: 230618/571793

Bodemcode: Hn53/x-Vbd

Benaming: Veldpodzolgrond (zwak lemig) met keileem

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ah	5,0		13	155	donkergrijszwart, humeus, zwak lemig, matig fijn zand; iets loodzand
25- 1Bhe	1,5		11	160	donkerbruin, zwak lemig, matig fijn zand
45- 1BCe	0,5		11	160	bruin, zwak lemig, matig fijn zand; iets roest; steentjes
60- 1Cg	0,3		13	170	oranjegeelgrijs, zwak lemig, matig fijn (kei)zand; roestvlekken; steentjes
80- 2Cg	0,3	18	32	175	grijze keileem; roestig
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 307

X/Y-coördinaat: 232741/572070

Bodemcode: Hn53/t-Vlo

Benaming: Veldpodzolgrond (zwak lemig) met lössleem

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ah	7,0		15	155	bruinzwart, humeus, zwak lemig, matig fijn zand
25- 1Bhe	2,0		12	155	bruin, zwak lemig, matig fijn zand
45- 1BCe	0,5		12	155	grijsbruin, zwak lemig, matig fijn zand
60- 1Ce	0,3		10	160	bruingrijs, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand
110- 2Cg	0,3	10	30	115	grijze, zandige lössleem; roestig
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 381

X/Y-coördinaat: 229196/572768

Bodemcode: cHn53-VIId

Benaming: Laarpodzolgond (zwak lemig)

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Aa	5,5		12	155	grijszwart, humeus, zwak lemig, matig fijn zand
40- 1A/E/B	2,0		10	155	donkergrijs, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand; heterogeen
50- 1Bhe	2,0		10	150	donkerbruin, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand
65- 1BCe	0,5		10	155	bruin, leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand; enkele grindjes
85- 1Ce1	0,2		12	150	geelbruin, zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand; enkele grindjes
110- 1Ce2	0,2		16	155	grijs keizand; gelaagd met lemig, zeer fijn zand; steentjes; enkele roestvlekken
150-					

Kaarteenheidnummer (Ke_nr): 391

X/Y-coördinaat: 227751/573893

Bodemcode: cHn55/x/F-Vbo

Benaming: Laarpodzolgrond (sterk lemig) op keileem

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Aa	5,5		18	160	donkerbruinzwart, humeus, zwak tot sterk lemig, matig fijn zand; iets heterogeen; enkele keileemresten
40- 1A/Bhe	2,0		14	175	zwart en bruin, zwak lemig, matig fijn zand; heterogeen; keileemresten
70- 2Cg	0,5	24	40	175	grijze, zware keileem; iets gelaagd; roestvlekken
150-					

Kaarteenheidnummer (Ke_nr): 399

X/Y-coördinaat: 229128/568384

Bodemcode: Hd51-VIIId

Benaming: Haarpodzolgrond (leemarm)

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ap	5,0		9	150	zeer donkerbruin, humeus, leemarm, zeer fijn tot matig fijn zand
25- 1A/E/B	2,0		9	140	bruin, leemarm, zeer fijn zand; heterogeen; plaatselijk loodzand
40- 1BCy	0,3		9	140	geelbruin, leemarm, zeer fijn zand; humusijzerfibers
65- 1Cy	0,1		9	140	geel, leemarm, zeer fijn zand; enkel leembandje (ijzerhoudend)
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 406

X/Y-coördinaat: 230682/571297

Bodemcode: cY33/x-Vld

Benaming: Looppodzolgrond (zwak lemig) met keileem

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Aa	5,0		13	150	zeer donkergrijsbruin, humeus, zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand
40- 1Bws	1,5		11	150	bruin, zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand; zand met moderpodzol
60- 1Cg1	0,5		10	150	geelbruin, leemarm tot zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand; enkele roestvlekken
75- 1Cg2	0,3		12	165	oranjegrijs keizand; roestvlekken
105- 2Cg	0,3	20	36	180	oranjegrijze keileem; roestvlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 410

X/Y-coördinaat: 232063/569444

Bodemcode: cY33-VIIId

Benaming: Looppodzolgrond

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Aap	5,0		16	145	zeer donkergrijsbruin, humeus, zwak lemig, zeer fijn zand
30- 1AEB	2,0		14	140	grijsbruin, zwak lemig, zeer fijn zand
50- 1Bws	1,5		14	135	bruin, zwak lemig, zeer fijn zand; zand met moderpodzol
80- 1Cu1	0,5		14	135	geelbruin, zwak lemig, zeer fijn zand
110- 1Cu2	0,3		10	140	geel, leemarm tot zwak lemig, zeer fijn zand; onderin steentjes
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 421
 Bodemcode: tZn35/t-IIIa
 Benaming: Gooreerdgrond (sterk lemig)

X/Y-coördinaat: 233848/570637

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ahg	6,0	6	25	140	zeer donkergrijsbruin, humeus, sterk lemig, zeer fijn zand; roestvlekken
20- 1Ce	0,3		10	145	grijs, leemarm tot zwak lemig, zeer fijn zand; iets roest
50- 1Cg	0,3		8	165	bruingrijs, leemarm, matig fijn zand; roestig
65- 2Cg	0,5	20	55	90	oranjegrijze tot blauwgrijze löss(beek)leem; bovenin veel roest; materiaal lijkt op verspoelde potklei
90- 3Cer	0,5		7	175	donkergrijs, leemarm, matig fijn zand; iets roest
120- 4Cr	5,0	10	40	105	donkergrijze, zandige lössleem; veenbandjes
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 484
 Bodemcode: KX-Vao
 Benaming: Keileemgrond

X/Y-coördinaat: 228320/572013

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1A/C	4,0		20	160	donkergrijs, matig humeus, sterk lemig, matig fijn zand; heterogeen; keileemresten
35- 2Cg	0,5	20	36	175	grijze keileem; roestig; vanaf ca. 100 cm – mv. bijmenging potklei
150-					

Kaarteenheidnummer (Ke_nr): 488
 Bodemcode: KP-Vao
 Benaming: Potkleigrond

X/Y-coördinaat: 226990/571717

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50	Omschrijving
0- 1Ahg	4,5	11	30	160	zeer donkerbruingrijze, matig humeuze, lichte zavel (zandige klei)
20- 1A/Cg	2,0	20	50	160	grijze, zandige potklei; roestig; enkele steentjes; iets verwerkt
40- 2Cg1	0,5	70			grijze potklei; grote, oranje roestvlekken
80- 2Cg2	1,0	70			donkergrijze potklei; roestvlekken; op 110 cm – mv. zandlens
120- 2Cgr	1,0	60			donkerblauwgrijze potklei; hele dunne zandlensjes
150-					

Bijlage 3 Gegevens per kaartenheid

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	Vocla		Voc			la	0	45	20	5	70.0				2.5
2	Vopla		Vop			la	0	10	20	5	70.0				2.0
3	Vozwla		Voz			wla	0	30	20	5	70.0				3.5
4	Vswla		Vs			wla	0	45	20	10	70.0				25.1
5	Vslla		Vs			lla	10	70	30	10	70.0				13.9
6	Vslla		Vs			lla	20	105	30	15	60.0				2.6
7	Vcla		Vc			la	0	35	20	10	60.0				1.3
8	Vcwla		Vc			la	0	30	20	5	60.0				2.7
9	Vpla		Vp			la	0	45	20	10	60.0				2.4
10	VpGwla		Vp		G	wla	0	40	20	10	60.0				4.8
11	Vplla		Vp			lla	5	75	20	15	60.0				1.5
12	Vplla		Vp			lla	20	95	30	15	60.0				0.3
13	Vptlllb		Vp	t		lllb	30	100	30	15	60.0				0.3
14	VpVao		Vp			Vao	15	135	40	15	70.0				1.0
15	sVpla		sVp			la	5	25	20	5	2.0		8	170	0.8
16	aVslla		aVs			lla	5	90	30	20	50.0				0.3
17	aVcla		aVc			la	0	45	20	15	45.0				9.7
18	aVclla		aVc			lla	5	65	30	20	45.0				72.0
19	faVclla	f	aVc			lla	5	75	30	20	35.0				3.5
20	aVclla		aVc			lla	10	100	40	20	45.0				1.8
21	aVpla		aVp			la	0	45	20	15	45.0				7.4
22	aVpGla		aVp		G	la	5	45	20	15	45.0				2.4
23	aVplla		aVp			lla	5	65	30	20	45.0				157.1
24	aVpFlla		aVp		F	lla	5	65	30	20	40.0				0.1
25	aVpGlla		aVp		G	lla	5	60	30	20	45.0				2.1
26	aVplla		aVp			lla	15	85	40	20	45.0				16.5
27	aVplllb		aVp			lllb	25	85	45	20	45.0				4.5
28	aVzlla		aVz			lla	5	70	30	20	45.0				66.0
29	aVzlla		aVz	t		lla	5	70	30	20	45.0				25.2
30	aVzlla		aVz			lla	15	85	40	20	45.0				4.1
31	aVzlllb		aVz			lllb	25	85	45	20	50.0				1.4
32	faVzlllb	f	aVz			lllb	25	95	45	20	40.0				3.1
33	saVclla		saVc			lla	5	75	30	20	30.0				5.6
34	saVplla		saVp			lla	5	60	30	20	30.0				0.3
35	saVpGlla		saVp		G	lla	5	55	25	20	25.0				0.8
36	saVplla		saVp			lla	15	90	30	20	25.0				4.1
37	saVptlla		saVp	t		lla	5	110	35	20	25.0				1.0
38	saVzlla		saVz			lla	10	70	30	20	35.0				31.6
39	saVzlla		saVz	t		lla	5	70	30	20	30.0				8.7
40	saVzlla		saVz			lla	10	100	35	20	30.0				0.4
41	saVzpllla		saVz	p		lla	5	100	35	20	30.0				0.3
42	hVcla		hVc			la	0	45	20	15	35.0				13.4
43	fhVcla	f	hVc			la	5	50	20	15	30.0				1.0
44	hVclla		hVc			lla	5	60	30	15	35.0				448.7
45	fhVclla	f	hVc			lla	10	70	30	15	25.0				10.0
46	hVclla		hVc			lla	15	90	35	20	30.0				2.6
47	fhVclla	f	hVc			lla	15	90	35	20	25.0				0.3
48	fhVclllb	f	hVc			lllb	25	85	40	20	25.0				1.9
49	hVpla		hVp			la	0	45	20	15	35.0				0.5
50	hVplla		hVp			lla	5	65	30	15	35.0				112.8

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	
51	hVpIIla		hVp			IIla	10	85	40	20	35.0				4.6
52	hVpIIlb		hVp			IIlb	30	100	45	20	35.0				0.5
53	hVzIa		hVz			Ia	0	35	20	15	35.0				1.1
54	hVzIIa		hVz			IIa	5	60	30	15	35.0				6.4
55	hVztIIa		hVz	t		IIa	10	75	30	15	25.0				1.3
56	hVzpIIa		hVz	p		IIa	10	75	30	20	25.0				4.7
57	hVzIIIa		hVz			IIIa	10	85	35	20	30.0				0.8
58	hVztIIIa		hVz	t		IIIa	15	80	35	20	40.0				2.8
59	hVklIa		hVk			IIa	5	60	30	15	25.0				6.1
60	zVsIIa		zVs			IIa	0	65	30	25	10.0		18	155	0.3
61	zVsIIIa		zVs			IIIa	10	85	35	25	6.0		12	155	6.1
62	zVsFIlla		zVs		F	IIla	15	95	35	30	4.0		12	155	7.3
63	zVsFIllb		zVs		F	IIlb	30	105	40	30	4.0		12	155	18.9
64	zVsFIVu		zVs		F	IVu	45	110	50	35	4.0		12	145	5.9
65	zVsFVao		zVs		F	Vao	15	125	40	30	4.0		12	155	0.8
66	zVsFVbo		zVs		F	Vbo	30	130	50	30	4.0		12	155	8.1
67	zVsFVlo		zVs		F	Vlo	50	135	50	30	4.0		12	155	2.8
68	zVcIIa		zVc			IIa	5	70	30	30	10.0		18	150	4.9
69	fzVcIIa	f	zVc			IIa	15	75	30	25	6.0		18	150	2.6
70	zVcIIIa		zVc			IIIa	15	95	35	35	9.0		18	150	6.6
71	zVcFIlla		zVc		F	IIIa	15	90	35	35	8.0		20	145	6.7
72	fzVcIIIa	f	zVc			IIIa	15	90	35	30	8.0		20	150	0.3
73	zVcIIlb		zVc			IIlb	25	85	35	35	10.0		16	155	0.9
74	zVcFIllb		zVc		F	IIlb	25	105	40	35	8.0		18	155	0.8
75	zVpIIa		zVp			IIa	10	75	35	35	6.0		12	160	7.7
76	zVpFIla		zVp		F	IIa	10	75	40	35	6.0		12	160	0.6
77	zVpFIlla		zVp			IIIa	10	90	40	35	8.0		12	155	6.5
78	zVpFIllb		zVp		F	IIIa	20	110	45	35	6.0		12	155	8.2
79	zVptFIlla		zVp	t	F	IIIa	15	95	45	35	5.0		18	135	12.4
80	zVpxIIla		zVp	x		IIIa	15	95	40	30	8.0		18	155	0.7
81	zVpxFIlla		zVp	x	F	IIIa	15	115	40	30	5.0		8	160	1.8
82	zVpIIlb		zVp			IIlb	25	100	45	25	8.0		12	160	0.5
83	zVpFIllb		zVp		F	IIlb	25	110	50	35	5.0		12	160	11.2
84	zVptIIlb		zVp	t		IIlb	25	105	45	30	8.0		12	155	0.4
85	zVptFIllb		zVp	t	F	IIlb	30	115	50	35	5.0		12	155	1.1
86	zVptFIVu		zVp	t	F	IVu	50	115	50	35	5.0		10	155	6.6
87	zVpFVbo		zVp		F	Vbo	30	130	50	35	4.0		10	170	2.0
88	zVpFVlo		zVp		F	Vlo	50	135	55	35	4.0		10	160	0.8
89	zVzIIa		zVz			IIa	15	75	30	20	10.0		12	155	5.0
90	zVzFIla		zVz		F	IIa	15	75	35	25	5.0		16	155	10.9
91	zVztFIla		zVz	t	F	IIa	5	75	35	25	10.0		18	130	4.0
92	zVzIIIa		zVz			IIIa	10	95	30	30	10.0		18	155	9.3
93	zVzFIlla		zVz		F	IIIa	20	105	35	30	5.0		12	160	8.7
94	zVztIIIa		zVz	t		IIIa	5	95	30	30	8.0		20	150	2.6
95	zVzIIlb		zVz			IIlb	25	80	40	30	8.0		20	145	5.3
96	zVzFVbo		zVz		F	Vbo	35	140	50	35	3.0		8	160	1.6
97	zVklIa		zVk			IIa	5	60	30	25	2.0		8	160	0.3
98	pVcIIa		pVc			IIa	5	60	30	20	15.0	42			92.8
99	pVcIIIa		pVc			IIIa	10	85	35	25	12.0	42			0.6
100	pVcHIIIa		pVc		H	IIIa	15	90	35	25	20.0	42			0.4
101	pVpIIa		pVp			IIa	5	60	30	20	12.0	42			4.4
102	pVzIIa		pVz			IIa	5	60	30	20	12.0	42			0.4
103	pVklIa		pVk			IIa	5	60	30	20	15.0	42			58.8

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	
104	pVkJla		pVk		F	lla	10	60	30	20	12.0	30			2.3
105	kVcFlla		kVc		F	lla	5	75	30	15	7.0	42			0.3
106	kVkJla		kVk			lla	5	60	30	15	8.0	42			35.5
107	aWpla		aWp			la	0	40	20	15	45.0				2.8
108	aWplla		aWp			lla	5	75	25	20	45.0				1.0
109	aWpwlla		aWp			wlla	5	65	25	15	45.0				0.3
110	aWptwlla		aWp	t		wlla	0	75	25	15	45.0				2.2
111	aWpilla		aWp			lla	10	95	30	15	45.0				8.5
112	aWptilla		aWp	t		lla	10	85	30	20	45.0				1.1
113	aWpilla		aWp			lllb	25	85	35	20	45.0				1.0
114	aWpVbo		aWp			Vbo	35	135	35	25	50.0				1.4
115	aWptVbo		aWp	t		Vbo	35	160	35	25	45.0				0.6
116	aWpVlo		aWp			Vlo	50	135	35	25	45.0				0.5
117	saWplla		saWp			lla	5	75	25	20	30.0				1.2
118	saWpilla		saWp			lla	15	95	30	25	30.0				92.2
119	saWpwlla		saWp			wlla	5	105	25	15	25.0				3.4
120	saWptilla		saWp	t		lla	10	100	25	25	25.0				40.3
121	saWpxilla		saWp	x		lla	10	90	30	25	30.0				1.9
122	saWpilla		saWp			lllb	30	105	35	25	25.0				63.6
123	saWptilla		saWp	t		lllb	30	110	35	25	20.0				3.2
124	saWpIVu		saWp			IVu	45	115	35	25	20.0				1.2
125	saWpVao		saWp			Vao	15	130	30	25	20.0				2.4
126	saWptVao		saWp	t		Vao	15	125	30	25	20.0				5.8
127	saWppVao		saWp	p		Vao	10	140	30	25	20.0				0.8
128	saWpxVbo		saWp	x		Vbo	25	130	35	25	20.0				1.0
129	hWplla		hWp			lla	10	75	30	15	35.0				14.9
130	hWpilla		hWp	p		lla	5	75	30	15	35.0				0.5
131	hWpilla		hWp			lla	15	90	30	20	35.0				18.2
132	hWpxilla		hWp	x		lla	10	100	30	20	25.0				0.7
133	hWpilla		hWp			lllb	30	110	35	25	25.0				0.6
134	hWpilla		hWp	p		lla	10	85	30	25	25.0				2.0
135	pzWplla		pzWp			lla	10	70	30	25	10.0		14	155	0.5
136	pzWpwlla		pzWp			wlla	5	70	25	25	10.0		14	155	0.2
137	pzWpilla		pzWp			lla	15	100	30	25	10.0		14	155	15.3
138	pzWpFlla		pzWp		F	lla	15	100	40	30	10.0		14	155	11.5
139	pzWptilla		pzWp	t		lla	10	105	30	25	10.0		14	145	12.7
140	pzWptFlla		pzWp	t	F	lla	10	115	40	25	6.0		14	145	1.6
141	pzWpxilla		pzWp	x		lla	15	110	30	25	10.0		18	160	7.7
142	pzWpilla		pzWp	p		lla	15	105	30	25	10.0		18	160	0.6
143	pzWpilla		pzWp			lllb	30	110	35	30	10.0		14	155	18.1
144	pzWpFilla		pzWp		F	lllb	30	115	40	30	5.0		12	160	8.4
145	pzWptilla		pzWp	t		lllb	30	115	35	30	8.0		14	155	1.6
146	pzWpVao		pzWp			Vao	15	140	30	30	10.0		18	160	2.5
147	pzWpFVao		pzWp		F	Vao	10	130	35	30	8.0		18	155	1.4
148	pzWptVao		pzWp	t		Vao	15	135	30	30	8.0		14	150	6.4
149	pzWpxVao		pzWp	x		Vao	15	135	30	25	10.0		14	155	16.8
150	pzWpxFVao		pzWp	x	F	Vao	15	140	40	25	6.0		14	155	0.6
151	pzWppVao		pzWp	p		Vao	10	150	30	25	8.0		18	155	0.6
152	pzWpVbo		pzWp			Vbo	30	135	35	30	8.0		14	155	23.6
153	pzWpFVbo		pzWp		F	Vbo	30	135	50	30	6.0		10	160	8.5
154	pzWptVbo		pzWp	t		Vbo	30	140	35	25	8.0		14	150	4.9
155	pzWpxVbo		pzWp	x		Vbo	25	130	35	25	8.0		14	155	16.2
156	pzWpxFVbo		pzWp	x	F	Vbo	25	130	50	30	6.0		12	155	0.2

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	
157	pzWpVlo		pzWp			Vlo	60	150	40	25	6.0		12	155	4.7
158	pzWpFVlo		pzWp		F	Vlo	60	150	55	30	5.0		10	155	1.4
159	pzWptVlo		pzWp	t		Vlo	50	150	40	30	6.0		10	155	0.3
160	pzWpxFVlo		pzWp	x	F	Vlo	45	170	50	30	6.0		16	155	0.5
161	pzWpVld		pzWp			Vld	60	200	40	30	5.0		12	150	1.1
162	pzWpVlld		pzWp			Vlld	100	250	40	30	5.0		10	155	1.4
163	zWpIIa		zWp			IIa	5	70	30	20	10.0		18	145	0.1
164	zWpFIla		zWp		F	IIa	5	70	35	25	5.0		16	145	1.2
165	zWpIIla		zWp			IIla	10	105	35	30	5.0		16	160	2.3
166	zWpFIlla		zWp		F	IIla	15	105	40	35	4.0		10	160	10.3
167	zWptFIlla		zWp	t	F	IIla	15	110	40	35	4.0		16	140	36.4
168	zWpxFIlla		zWp	x	F	IIla	10	110	40	35	4.0		16	155	0.2
169	zWpFIllb		zWp		F	IIIb	30	110	45	35	4.0		12	155	17.9
170	zWptFIllb		zWp	t	F	IIIb	35	115	40	35	4.0		12	150	13.5
171	zWpxFIllb		zWp	x	F	IIIb	25	115	40	35	4.0		18	155	1.9
172	zWpFIVu		zWp		F	IVu	45	120	55	35	4.0		10	160	8.1
173	zWpFVao		zWp		F	Vao	15	130	40	35	4.0		10	160	0.5
174	zWptFVao		zWp	t	F	Vao	15	130	40	35	5.0		10	155	9.3
175	zWpFVbo		zWp		F	Vbo	35	140	50	35	4.0		10	160	43.3
176	zWptFVbo		zWp	t	F	Vbo	35	140	50	35	4.0		10	155	44.3
177	zWpxFVbo		zWp	x	F	Vbo	30	165	50	35	5.0		10	155	5.7
178	zWpFVlo		zWp		F	Vlo	55	140	60	35	4.0		10	155	55.3
179	zWptVlo		zWp	t		Vlo	50	150	60	30	4.0		10	155	0.5
180	zWptFVlo		zWp	t	F	Vlo	60	150	60	35	4.0		10	155	14.5
181	zWpFVIIo		zWp		F	VIIo	85	155	60	35	4.0		8	155	0.8
182	kWpIIIb		kWp			IIIb	30	105	30	20	10.0	10			2.2
183	aWztIIla		aWz	t		IIla	15	95	30	20	40.0				1.7
184	saWzwIa		saWz			wIa	0	45	20	15	30.0				2.7
185	saWzIIa		saWz			IIa	10	70	30	20	35.0				8.9
186	saWztIIa		saWz	t		IIa	5	65	30	20	25.0				2.4
187	saWzIIIa		saWz			IIIa	15	95	35	20	20.0				5.6
188	saWztIIIa		saWz	t		IIIa	10	95	35	20	25.0				40.5
189	saWzxIIIa		saWz	x		IIIa	10	105	35	20	25.0				3.2
190	saWzIIIb		saWz			IIIb	25	110	40	20	20.0				5.0
191	saWztIIIb		saWz	t		IIIb	25	95	40	20	25.0				1.9
192	hWzIIa		hWz			IIa	10	70	30	20	30.0				1.8
193	hWztIIa		hWz	t		IIa	5	75	30	20	30.0				3.0
194	hWzplIIa		hWz	p		IIa	5	75	30	20	30.0				4.7
195	hWzIIIa		hWz			IIIa	15	90	35	20	30.0				2.9
196	pzWzIIla		pzWz			IIla	15	90	35	25	9.0		20	145	2.6
197	pzWztFIlla		pzWz	t	F	IIla	15	85	40	30	7.0		20	155	2.3
198	pzWzxIIIa		pzWz	x		IIIa	15	115	35	25	10.0		20	150	4.4
199	pzWzplIIa		pzWz	p		IIla	10	110	30	25	10.0		20	155	0.3
200	pzWzIIIb		pzWz			IIIb	25	105	35	30	8.0		20	145	2.5
201	pzWzFIllb		pzWz		F	IIIb	25	105	40	30	8.0		16	155	1.5
202	pzWzHIIIb		pzWz		H	IIIb	25	115	40	30	6.0		20	145	2.5
203	pzWztFIllb		pzWz	t	F	IIIb	25	110	45	30	6.0		20	140	2.1
204	pzWztVao		pzWz	t		Vao	10	125	35	30	10.0		16	145	1.4
205	zWzIIa		zWz			IIa	15	75	30	25	10.0		16	160	0.7
206	zWzFIla		zWz		F	IIa	15	75	40	30	6.0		16	160	0.6
207	zWzIIIa		zWz			IIIa	15	85	35	25	8.0		16	145	5.2
208	zWzFIlla		zWz		F	IIIa	15	100	40	30	6.0		16	145	13.8
209	zWztIIIa		zWz	t		IIIa	15	105	35	20	10.0		20	160	2.8

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	
210	zWztFIlla		zWz	t	F	IIla	15	105	40	20	6.0		14	140	7.7
211	zWzxFIlla		zWz	x	F	IIla	15	95	40	30	6.0		14	155	0.5
212	zWzIIlb		zWz			IIlb	30	110	40	25	8.0		14	155	1.4
213	zWzFIllb		zWz		F	IIlb	30	110	45	30	6.0		14	155	8.0
214	zWztFIllb		zWz	t	F	IIlb	25	110	45	30	6.0		16	155	1.1
215	zWzFVao		zWz		F	Vao	20	125	45	30	3.0		8	160	4.2
216	zWztVao		zWz	t		Vao	20	135	35	25	10.0		20	150	4.1
217	zWzpFVao		zWz	p	F	Vao	10	130	45	30	6.0		20	155	1.7
218	zWztFVbo		zWz	t	F	Vbo	30	130	50	30	6.0		12	155	3.1
219	kWolla		kWo			IIa	5	65	30	15	10.0	45			27.9
220	kWollla		kWo	l		IIa	10	65	30	15	10.0	45			5.2
221	Hn33IIla		Hn33			IIla	15	90	30	20	10.0		12	145	1.6
222	Hn33tFIlla		Hn33	t	F	IIla	15	100	30	20	6.0		12	145	0.4
223	Hn33IIlb		Hn33			IIlb	25	110	35	25	6.0		14	145	10.4
224	Hn33FIllb		Hn33		F	IIlb	25	110	45	25	5.0		14	145	0.4
225	Hn33tIIlb		Hn33	t		IIlb	25	115	35	25	6.0		14	145	3.3
226	Hn33tFIllb		Hn33	t	F	IIlb	25	115	45	25	5.0		14	145	0.2
227	Hn33tVao		Hn33	t		Vao	15	130	35	25	6.0		14	145	1.4
228	Hn33tFVao		Hn33	t	F	Vao	15	130	45	25	5.0		14	145	1.1
229	Hn33Vbo		Hn33			Vbo	35	135	45	25	6.0		14	145	2.1
230	Hn33tVbo		Hn33	t		Vbo	35	140	45	25	6.0		14	145	22.2
231	Hn33tFVbo		Hn33	t	F	Vbo	35	135	50	25	5.0		14	145	27.3
232	Hn33xVbo		Hn33	x		Vbo	30	150	45	25	6.0		14	145	0.3
233	Hn33Vlo		Hn33			Vlo	55	150	50	25	5.5		14	145	93.9
234	Hn33tFVlo		Hn33		F	Vlo	55	150	55	25	5.0		14	145	13.2
235	Hn33tVlo		Hn33	t		Vlo	50	155	50	25	5.5		14	140	35.0
236	Hn33tFVlo		Hn33	t	F	Vlo	50	155	55	25	4.0		14	135	3.6
237	Hn33Vld		Hn33			Vld	70	215	50	25	5.0		14	135	9.0
238	Hn33tVld		Hn33	t		Vld	65	190	50	25	5.5		16	145	6.1
239	Hn33tFVld		Hn33		F	Vld	90	210	55	25	3.0		12	145	0.7
240	Hn33tVld		Hn33	t		Vld	90	200	50	25	5.5		14	135	10.2
241	Hn33tVld		Hn33			Vld	95	205	50	25	5.0		12	145	84.6
242	Hn35IIla		Hn35			IIla	15	115	35	20	10.0		20	145	0.4
243	Hn35tFIlla		Hn35	t	F	IIla	15	115	40	25	6.0		20	140	2.9
244	Hn35tIIlb		Hn35	t		IIlb	25	115	40	25	10.0		22	140	3.4
245	Hn35tFIllb		Hn35	t	F	IIlb	25	115	45	25	6.0		20	140	2.1
246	Hn35tVao		Hn35	t		Vao	15	135	40	25	7.0		24	140	13.8
247	Hn35tFVao		Hn35	t	F	Vao	15	135	55	25	5.0		22	140	3.2
248	Hn35xVao		Hn35	x		Vao	15	150	45	25	7.0		22	145	0.4
249	Hn35Vbo		Hn35			Vbo	30	125	45	25	10.0		22	145	9.1
250	Hn35tVbo		Hn35	t		Vbo	30	140	45	25	6.0		22	145	41.1
251	Hn35tFVbo		Hn35	t	F	Vbo	30	125	55	25	6.0		20	145	0.8
252	Hn35Vlo		Hn35			Vlo	50	155	50	25	6.0		20	145	3.0
253	Hn35HVld		Hn35		H	Vld	55	210	50	30	4.0		26	140	0.4
254	Hn51FIlla		Hn51		F	IIla	15	110	30	25	4.0		8	160	0.8
255	Hn51GIlla		Hn51		G	IIla	10	95	30	25	5.5		8	170	2.5
256	Hn51IIlb		Hn51			IIlb	30	105	35	25	4.5		8	155	1.6
257	Hn51FIllb		Hn51		F	IIlb	30	110	40	25	4.0		8	155	0.1
258	Hn51tFIllb		Hn51	t	F	IIlb	25	115	40	25	4.0		8	155	1.3
259	Hn51IVu		Hn51			IVu	45	115	45	25	6.0		8	155	2.9
260	Hn51Vao		Hn51			Vao	15	130	40	25	7.0		8	160	0.6
261	Hn51xVao		Hn51	x		Vao	15	140	40	25	7.0		8	170	1.2
262	Hn51Vbo		Hn51			Vbo	30	145	40	25	7.0		8	160	4.8

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	Hn51FVbo		Hn51		F	Vbo	35	130	50	25	4.0		8	155	4.2
264	Hn51tVbo		Hn51	t		Vbo	35	140	40	25	5.0		8	160	2.7
265	Hn51tFVbo		Hn51	t	F	Vbo	35	140	50	25	4.0		8	155	5.5
266	Hn51GVbd		Hn51		G	Vbd	35	185	40	25	4.5		8	155	1.5
267	Hn51xVbd		Hn51	x		Vbd	35	200	40	25	5.0		8	155	1.6
268	Hn51Vlo		Hn51			Vlo	60	150	40	25	5.0		8	160	52.0
269	Hn51FVlo		Hn51		F	Vlo	60	150	55	25	4.5		8	160	73.9
270	Hn51tVlo		Hn51	t		Vlo	55	160	40	25	4.5		8	160	4.0
271	Hn51tFVlo		Hn51	t	F	Vlo	55	160	55	25	4.5		8	160	7.5
272	Hn51xVlo		Hn51	x		Vlo	60	165	40	25	5.5		8	160	1.2
273	Hn51Vld		Hn51			Vld	60	195	40	25	5.0		8	160	7.5
274	Hn51FVld		Hn51		F	Vld	70	195	55	25	4.0		8	160	3.7
275	Hn51xVld		Hn51	x		Vld	60	220	40	25	5.0		8	160	1.9
276	Hn51Vllo		Hn51			Vllo	85	170	40	25	4.5		8	160	10.8
277	Hn51FVllo		Hn51		F	Vllo	85	170	55	25	4.0		8	160	2.0
278	Hn51Vlld		Hn51			Vlld	105	220	40	25	7.0		8	160	74.3
279	Hn51FVlld		Hn51		F	Vlld	105	220	55	25	5.0		8	160	16.9
280	Hn53Illa		Hn53			Illa	15	110	30	25	6.0		14	155	1.0
281	Hn53GIlla		Hn53		G	Illa	10	100	30	20	4.0		14	155	1.3
282	Hn53xFIlla		Hn53	x	F	Illa	15	110	40	25	4.0		14	160	0.4
283	Hn53IIlb		Hn53			IIlb	30	110	35	25	7.0		14	160	18.2
284	Hn53FIIlb		Hn53		F	IIlb	30	110	45	25	4.5		14	160	11.6
285	Hn53IVu		Hn53			IVu	50	115	40	25	4.5		12	160	2.7
286	Hn53Vao		Hn53			Vao	15	135	35	25	8.0		12	160	1.6
287	Hn53xFVao		Hn53	x	F	Vao	15	160	45	25	6.0		14	160	3.6
288	Hn53tVao		Hn53	t		Vao	15	140	40	25	8.0		12	160	25.0
289	Hn53xVao		Hn53	x		Vao	15	150	40	25	6.0		14	160	10.5
290	Hn53pVao		Hn53	p		Vao	15	150	35	25	8.0		14	160	14.7
291	Hn53xVad		Hn53	x		Vad	15	200	40	25	6.0		14	160	22.2
292	Hn53Vbo		Hn53			Vbo	35	135	40	25	6.0		14	160	79.6
293	Hn53FVbo		Hn53		F	Vbo	35	135	55	25	6.0		14	160	4.8
294	Hn53GVbo		Hn53		G	Vbo	35	140	45	25	5.0		12	160	2.1
295	Hn53tVbo		Hn53	t		Vbo	30	150	40	25	6.0		14	155	76.6
296	Hn53tFVbo		Hn53	t	F	Vbo	30	135	55	25	5.0		16	155	11.3
297	Hn53tGVbo		Hn53	t	G	Vbo	30	130	50	25	5.0		14	160	0.5
298	Hn53xVbo		Hn53	x		Vbo	30	160	45	25	7.0		14	160	112.4
299	Hn53xFVbo		Hn53	x	F	Vbo	30	160	55	25	7.0		14	160	18.1
300	Hn53pVbo		Hn53	p		Vbo	30	150	40	25	8.0		16	160	39.0
301	Hn53pFVbo		Hn53	p	F	Vbo	30	150	50	25	7.0		16	160	1.2
302	Hn53tVbd		Hn53	t		Vbd	30	200	45	25	6.0		14	160	1.5
303	Hn53xVbd		Hn53	x		Vbd	30	210	45	25	6.0		14	160	35.5
304	Hn53pVbd		Hn53	p		Vbd	30	200	40	25	6.0		12	165	2.5
305	Hn53Vlo		Hn53			Vlo	55	150	45	25	6.0		12	160	159.6
306	Hn53FVlo		Hn53		F	Vlo	60	145	55	25	4.5		12	160	24.6
307	Hn53tVlo		Hn53	t		Vlo	50	155	45	25	6.0		14	160	21.3
308	Hn53tFVlo		Hn53	t	F	Vlo	50	155	55	25	5.5		14	160	5.8
309	Hn53xVlo		Hn53	x		Vlo	50	160	45	25	6.0		14	160	7.8
310	Hn53xFVlo		Hn53	x	F	Vlo	50	160	55	25	6.0		14	160	17.1
311	Hn53Vld		Hn53			Vld	70	210	45	25	6.0		14	155	14.4
312	Hn53tVld		Hn53	t		Vld	60	205	45	25	5.0		12	155	33.9
313	Hn53xVld		Hn53	x		Vld	55	220	45	25	5.0		12	155	20.9
314	Hn53xFVld		Hn53	x	F	Vld	55	220	55	25	4.0		12	160	3.3
315	Hn53Vllo		Hn53			Vllo	85	170	45	25	6.0		12	155	2.2

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	
316	Hn53VIId		Hn53			VIId	100	220	45	25	5.0		12	155	11.0
317	Hn53FVIId		Hn53		F	VIId	100	220	55	25	4.5		12	155	1.4
318	Hn55FIlla		Hn55		F	IIla	15	105	40	25	5.0		20	155	0.3
319	Hn55xIIla		Hn55	x		IIla	15	110	35	25	7.0		20	155	2.8
320	Hn55IIlb		Hn55			IIlb	30	115	40	25	10.0		20	155	2.1
321	Hn55xVao		Hn55	x		Vao	15	145	40	25	8.0		20	155	12.5
322	Hn55xFVao		Hn55	x	F	Vao	15	145	50	25	6.0		20	155	1.4
323	Hn55pVao		Hn55	p		Vao	15	145	40	25	7.0		20	160	8.7
324	Hn55pFVao		Hn55	p	F	Vao	15	145	50	25	6.0		20	160	0.2
325	Hn55xVbo		Hn55	x		Vbo	30	155	40	25	7.0		20	160	3.4
326	Hn55tVbo		Hn55	t		Vbo	30	155	40	25	7.0		20	155	0.5
327	Hn55FVIo		Hn55		F	VIo	60	160	60	25	5.5		20	155	2.0
328	Hn55HVIo		Hn55		H	VIo	60	150	55	25	6.0		20	155	1.2
329	Hn55xFVIo		Hn55	x	F	VIo	55	170	60	25	5.5		20	155	2.0
330	kHn33xVbo		kHn33	x		Vbo	30	150	40	25	7.0	10			1.7
331	kHn33VIo		kHn33			VIo	50	130	40	20	7.0	10			1.0
332	kHn33xVIo		kHn33	x		VIo	50	160	40	20	7.0	10			0.2
333	kHn35IIlb		kHn35			IIlb	30	110	35	20	10.0	10			0.3
334	kHn53pIIlb		kHn53	p		IIlb	25	115	35	20	10.0	10			0.3
335	kHn53Vbo		kHn53			Vbo	30	130	35	20	9.0	10			1.5
336	kHn53xVao		kHn53	x		Vao	15	150	35	25	9.0	10			4.0
337	kHn53xVbo		kHn53	x		Vbo	30	145	35	25	9.0	10			4.7
338	kHn53VIo		kHn53			VIo	55	130	40	25	9.0	10			0.2
339	cHn33IIla		cHn33			IIla	15	110	40	35	9.0		14	145	0.2
340	cHn33IIlb		cHn33			IIlb	30	115	45	35	9.0		14	145	1.0
341	cHn33tVao		cHn33	t		Vao	15	140	40	40	7.0		14	145	0.3
342	cHn33xVad		cHn33	x		Vad	15	200	40	40	7.0		14	145	0.2
343	cHn33Vbo		cHn33			Vbo	30	140	50	40	7.0		14	145	1.4
344	cHn33tVbo		cHn33	t		Vbo	30	160	50	40	7.0		14	145	2.1
345	cHn33xVbo		cHn33	x		Vbo	35	165	50	40	5.0		14	145	1.7
346	cHn33xVbd		cHn33	x		Vbd	35	215	50	40	5.0		14	145	8.0
347	cHn33VIo		cHn33			VIo	60	150	55	40	6.0		14	145	27.0
348	cHn33xVIo		cHn33	x		VIo	55	165	55	40	7.0		14	145	7.1
349	cHn33tVIo		cHn33	t		VIo	50	170	55	40	6.5		14	145	8.4
350	cHn33tVId		cHn33	t		VId	60	195	55	40	6.5		16	145	6.8
351	cHn33xVId		cHn33	x		VId	50	220	55	40	7.0		16	145	7.8
352	cHn33VIllo		cHn33			VIllo	90	175	55	40	5.5		14	145	5.7
353	cHn33VIId		cHn33			VIId	105	235	55	40	5.5		14	145	46.2
354	cHn35xFVao		cHn35	x	F	Vao	15	140	45	40	4.5		20	145	0.8
355	cHn35tVao		cHn35	t		Vao	15	140	45	40	6.5		20	145	0.9
356	cHn35tVbo		cHn35	t		Vbo	30	150	50	40	6.5		20	145	2.6
357	cHn35VIo		cHn35			VIo	50	150	55	40	6.0		18	145	1.3
358	cHn35VId		cHn35			VId	70	200	55	40	6.0		18	145	0.4
359	cHn35xVId		cHn35	x		VId	50	220	55	40	7.0		18	145	16.3
360	cHn53xGVao		cHn53	x	G	Vao	15	140	40	35	4.5		14	160	1.3
361	cHn53IIla		cHn53			IIla	15	115	40	35	8.0		14	155	0.3
362	cHn53IIlb		cHn53			IIlb	30	115	45	35	7.0		14	155	1.9
363	cHn53xFVao		cHn53	x	F	Vao	15	140	50	35	6.0		16	160	0.8
364	cHn53Vbo		cHn53			Vbo	30	150	50	40	7.0		14	160	10.1
365	cHn53tVbo		cHn53	t		Vbo	30	150	50	40	7.0		16	155	1.1
366	cHn53xVbo		cHn53	x		Vbo	30	150	50	40	6.0		16	160	12.9
367	cHn53xFVbo		cHn53	x	F	Vbo	30	140	60	40	6.0		14	160	3.4
368	cHn53xGVbo		cHn53	x	G	Vbo	30	160	50	35	4.0		16	165	1.7

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	
369	cHn53pVbo		cHn53	p		Vbo	25	150	45	40	7.0		16	160	2.4
370	cHn53Vbd		cHn53			Vbd	35	200	50	40	7.0		14	160	0.7
371	cHn53xVbd		cHn53	x		Vbd	35	200	50	40	5.5		14	160	11.2
372	cHn53Vlo		cHn53			Vlo	55	155	50	40	6.0		14	160	43.7
373	cHn53FVlo		cHn53		F	Vlo	50	140	55	35	5.5		16	160	4.1
374	cHn53GVlo		cHn53		G	Vlo	50	175	50	35	5.0		10	165	2.5
375	cHn53xVlo		cHn53	x		Vlo	50	160	50	40	6.0		16	155	13.5
376	cHn53tVlo		cHn53	t		Vlo	55	165	50	40	7.0		16	155	2.4
377	cHn53Vllo		cHn53			Vllo	85	170	50	40	6.0		12	160	1.0
378	cHn53Vld		cHn53			Vld	70	200	50	40	7.0		16	155	1.7
379	cHn53tVld		cHn53	t		Vld	70	210	50	40	7.0		16	155	0.5
380	cHn53xVld		cHn53	x		Vld	70	210	50	40	6.0		16	155	14.1
381	cHn53Vlld		cHn53			Vlld	95	220	55	40	5.5		14	155	16.7
382	cHn53xVlld		cHn53	x		Vlld	115	260	55	40	5.5		14	155	19.2
383	cHn55xIIla		cHn55	x		IIla	15	110	40	35	10.0		20	160	1.5
384	cHn55IIlb		cHn55			IIlb	30	115	45	35	8.0		20	155	0.5
385	cHn55xVao		cHn55	x		Vao	10	145	40	35	7.0		20	155	3.6
386	cHn55pVao		cHn55	p		Vao	15	130	40	35	10.0		24	155	1.0
387	cHn55Vbo		cHn55			Vbo	30	140	50	40	8.0		20	155	0.1
388	cHn55FVbo		cHn55		F	Vbo	30	140	60	35	7.0		20	160	2.7
389	cHn55tVbo		cHn55	t		Vbo	30	160	60	40	8.0		20	155	1.3
390	cHn55xVbo		cHn55	x		Vbo	30	165	50	40	7.0		18	155	35.4
391	cHn55xVbo		cHn55	x	F	Vbo	30	165	55	35	5.5		18	160	2.1
392	cHn55pVbo		cHn55	p	F	Vbo	30	160	55	35	7.0		22	155	0.8
393	cHn55Vlo		cHn55			Vlo	50	150	50	40	7.0		18	155	0.7
394	cHn55tVlo		cHn55	t		Vlo	65	170	50	40	7.0		18	155	2.1
395	cHn55xVlo		cHn55	x		Vlo	55	165	50	40	7.0		18	155	0.5
396	Hd33Vllld		Hd33			Vllld	150	250	30	15	7.0		12	145	0.6
397	Hd51FVllld		Hd51		F	Vllld	200	320	50	25	4.0		8	155	5.0
398	Hd51tVllld		Hd51	t		Vllld	200	320	35	25	6.0		8	155	3.4
399	Hd51Vllld		Hd51			Vllld	200	320	35	25	6.0		8	155	68.9
400	Y33tVld		Y33	t		Vld	60	220	50	25	5.0		12	145	3.5
401	Y33Vlld		Y33			Vlld	110	240	50	25	5.0		12	145	0.4
402	Y33Vllld		Y33			Vllld	170	300	50	25	5.0		12	145	1.0
403	cY33Vlo		cY33			Vlo	75	165	70	40	5.5		12	145	6.6
404	cY33tVlo		cY33	t		Vlo	50	170	70	40	5.5		12	145	1.2
405	cY33Vld		cY33			Vld	75	260	70	40	5.5		14	145	14.1
406	cY33xVld		cY33	x		Vld	55	220	70	40	5.5		14	145	5.3
407	cY33Vlld		cY33			Vlld	120	260	70	40	5.5		14	145	34.1
408	cY33tVlld		cY33	t		Vlld	110	250	70	40	5.5		14	145	1.7
409	cY33xVlld		cY33	x		Vlld	120	260	70	40	5.5		14	145	12.3
410	cY33Vllld		cY33			Vllld	170	300	70	40	5.5		14	145	49.3
411	cY33xVllld		cY33	x		Vllld	170	400	70	40	4.5		14	145	6.4
412	cY51Vld		cY51			Vld	60	250	60	40	5.0		8	160	1.5
413	cY53Vllld		cY53			Vllld	160	300	60	40	5.0		14	155	2.3
414	tZn33mHIIa		tZn33	m	H	IIa	10	75	30	25	6.0		14	145	0.4
415	tZn33mHIIIa		tZn33	m	H	IIIa	15	105	35	25	5.0		14	145	1.5
416	tZn33IIlb		tZn33			IIlb	25	110	40	25	6.0		14	145	20.2
417	tZn33FIIlb		tZn33		F	IIlb	30	115	45	25	4.5		14	145	7.7
418	tZn33Vld		tZn33			Vld	70	200	45	25	5.0		16	145	1.0
419	tZn33tVld		tZn33	t		Vld	60	220	45	25	5.0		16	140	2.3
420	tZn33HVlld		tZn33		H	Vlld	100	210	50	25	5.0		16	140	0.2
421	tZn35tIIla		tZn35	t		IIla	10	105	30	25	8.0		24	140	19.5

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	
422	tZn35tFIlla		tZn35	t	F	IIla	15	110	45	25	8.0		18	140	13.8
423	tZn35tIIlb		tZn35	t		IIlb	25	115	45	25	8.0		20	140	0.4
424	tZn35tVao		tZn35	t		Vao	15	130	35	25	8.0		24	140	1.6
425	tZn35xVao		tZn35	x		Vao	15	130	35	25	5.0		20	145	2.5
426	tZn35tVbo		tZn35	t		Vbo	25	130	40	25	8.0		32	130	6.4
427	tZn35tFVbo		tZn35	t	F	Vbo	30	130	50	25	4.0		20	140	6.6
428	tZn35xVbo		tZn35	x		Vbo	30	140	40	25	7.0		22	145	1.5
429	tZn35pFVbd		tZn35	p	F	Vbd	30	200	40	25	6.0		22	145	3.0
430	tZn53GIlla		tZn53		G	IIla	15	95	30	20	6.0		14	170	1.0
431	tZn53IIlb		tZn53			IIlb	25	110	35	25	6.0		14	160	0.4
432	tZn53tVao		tZn53	t		Vao	15	130	35	25	6.0		10	160	4.9
433	tZn55tFIlla		tZn55	t	F	IIla	15	115	30	25	5.0		20	155	0.4
434	tZn55pIIla		tZn55	p		IIla	10	110	30	25	7.0		20	155	0.6
435	tZn55IIlb		tZn55			IIlb	25	115	40	25	7.0		22	155	4.8
436	tZn55pIIlb		tZn55	p		IIlb	25	110	40	25	7.0		22	155	0.7
437	tZn55xIIla		tZn55	x		IIla	15	110	35	25	7.0		20	155	0.5
438	tZn55xVao		tZn55	x		Vao	15	150	35	25	7.0		22	155	7.9
439	tZn55xFVao		tZn55	x	F	Vao	15	150	50	25	6.0		20	155	2.4
440	tZn55pVao		tZn55	p		Vao	15	150	35	25	7.5		20	155	11.8
441	tZn55FVbo		tZn55		F	Vbo	30	135	50	25	6.0		18	155	12.2
442	tZn55tFVbo		tZn55	t	F	Vbo	30	135	50	25	6.0		18	155	4.5
443	tZn55xVbo		tZn55	x		Vbo	25	150	35	25	7.5		20	155	5.7
444	tZn55xFVbo		tZn55	x	F	Vbo	25	150	50	25	6.0		20	155	14.6
445	tZn55pVbo		tZn55	p		Vbo	25	150	35	25	7.0		20	155	5.4
446	tZn55pFVbo		tZn55	p	F	Vbo	25	150	50	25	6.0		20	155	3.8
447	ktZn33xVbo		ktZn33	x		Vbo	25	150	35	20	7.0	10			0.4
448	cZn33xVbd		cZn33	x		Vbd	30	200	45	40	6.0		16	145	1.9
449	cZn33xVld		cZn33	x		Vld	60	200	45	40	4.5		16	145	3.3
450	cZn35xVao		cZn35	x		Vao	15	175	45	35	4.5		18	145	3.1
451	cZn35pVbo		cZn35	p		Vbo	25	175	40	35	7.0		20	145	0.6
452	cZn53GVbo		cZn53		G	Vbo	25	150	40	35	6.0		16	160	0.6
453	cZn53Vld		cZn53			Vld	70	185	45	35	5.0		16	155	1.2
454	cZn55FIllb		cZn55		F	IIlb	30	115	50	35	8.0		20	155	1.5
455	cZn55pVao		cZn55	p		Vao	15	130	40	35	8.0		24	155	0.8
456	cZn55pFVao		cZn55	p	F	Vao	15	130	50	35	6.0		22	155	0.7
457	cZn55pVbo		cZn55	p		Vbo	30	160	45	35	7.0		20	155	2.3
458	cZn55FVbo		cZn55		F	Vbo	30	150	55	35	6.0		20	155	1.8
459	zEZ33xVIld		zEZ33	x		VIld	100	220	60	55	6.0		14	145	3.6
460	zEZ33VIlld		zEZ33			VIlld	150	280	60	55	6.0		14	145	0.6
461	zEZ53IIlb		zEZ53			IIlb	30	115	55	55	9.0		16	155	0.4
462	zEZ53xVlo		zEZ53	x		Vlo	50	170	60	55	6.0		16	155	2.4
463	zEZ53VIlld		zEZ53			VIlld	90	220	60	55	6.0		16	160	1.4
464	zEZ55xVbo		zEZ55	x		Vbo	30	140	60	55	6.0		18	155	1.5
465	tZg33IIlb		tZg33			IIlb	30	110	35	25	10.0		16	145	0.2
466	tZg33FIllb		tZg33		F	IIlb	30	110	45	25	8.0		14	145	0.4
467	tZg33Vao		tZg33			Vao	15	130	35	25	8.0		16	145	0.3
468	tZg35IIla		tZg35			IIla	15	100	35	25	10.0		20	140	1.0
469	ftZg35FIlla	f	tZg35		F	IIla	15	100	45	25	7.0		20	140	3.0
470	tZg35tIIla		tZg35	t		IIla	15	115	35	25	9.0		24	145	4.0
471	ftZg35IIlb	f	tZg35			IIlb	25	110	40	25	9.0		24	145	4.6
472	tZg35tVbo		tZg35	t		Vbo	30	135	40	25	10.0		20	145	1.7
473	tZg53IIlb		tZg53			IIlb	35	115	40	25	4.0		14	155	0.4
474	tZg53tFVbo		tZg53	t	F	Vbo	30	135	45	25	4.0		14	155	0.7

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	
475	tZg55IIla		tZg55			IIla	15	100	35	25	9.0		20	155	1.4
476	tZg55FIllb		tZg55		F	IIlb	25	105	45	25	5.5		20	155	2.8
477	tZg55Vbo		tZg55			Vbo	30	130	40	25	7.0		24	155	1.7
478	ktZg53IIa		ktZg53			IIa	10	70	30	20	9.0	11			0.4
479	ktZg53tIIa		ktZg53	t		IIa	5	70	30	20	9.0	11			0.5
480	fktZg53IIla	f	ktZg53			IIla	15	110	35	20	9.0	13			5.2
481	ktZg53pIIla		ktZg53	p		IIla	15	90	30	20	10.0	16			1.6
482	ktZg53IIlb		ktZg53			IIlb	25	110	35	20	7.0	11			12.7
483	ktZg55xIIla		ktZg55	x		IIla	5	115	35	20	7.0	13			2.2
484	KXVao		KX			Vao	15	155	35	25	7.0	7	24	155	7.4
485	KXFVao		KX		F	Vao	15	155	45	25	6.0	7	24	155	11.5
486	KXpVao		KX	p		Vao	10	155	35	25	7.0	7	24	155	30.0
487	KPIIIa		KP			IIla	10	115	30	25	7.0	11			0.5
488	KPVao		KP			Vao	10	155	30	25	7.0	11			39.8
489	KPFVao		KP		F	Vao	10	155	40	25	5.5	40			3.5
490	Mn74CIIla		Mn74C			IIla	15	105	35	15	10.0	45			1.2
491	Afgraaf-		Afgraaf			-									0.2
492	Ophoog-		Ophoog			-									8.1
493	Vergraaf-		Vergraaf			-									8.2
494	Bebouw-		Bebouw			-									12.0
495	Camping-		Camping			-									6.9
496	Golfbaan-		Golfbaan			-									5.0
497	Water-		Water			-									65.1
498	Weg-		Weg			-									88.6
499	Geentoe-		Geentoe			-									59.7
500	Extern-		Extern			-									286.3

Bijlage 4 Woordenlijst

De standaardreeks 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
	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 zijn 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.

boortip !!

Laat de grondboor het werk doen!! m.a.w. druk niet te hard op de boor en maak niet te veel slagen. Er kan beter te weinig grond in de boor zitten dan te veel!! Bij het lossen van de grond uit het boorlichaam, geen grond in het boorlichaam achterlaten.

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.

Broekeerdgronden zijn 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 zijn 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 vier gradaties onderscheiden (zie volgende tabel; ontleend aan het Cultuurtechnisch Vademecum).

Tabel 4.1 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% CaCO₃ bevat. Als de A-horizont dunner is dan 50 cm, mag er geen duidelijke podzol-B-horizont voorkomen. Als de A-horizont dunner is dan 80 cm, mag er geen briklaag voorkomen.

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

eolisch: door de wind gevormd, afgezet.

fluctuatie: zie grondwaterstandsfluctuatie.

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 halfmaandelijke 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 halfmaandelijke waarnemingen over een aantal jaren, waarin het grondwaterregime niet door ingrepen is gewijzigd.

Gooreerdgronden zijn 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 4.2 Grondwatertrapindeling

Grondwatertrap	GHG in cm – mv.	GLG in cm - mv.
Ia	<25	<50
IIa	<25	50-80
IIb	25-40	50-80
IIIa	0-25	80-120
IIIb	25-40	80-120
IVu	40-80	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.

Haarpodzolgronden zijn humuspodzolgronden met een minerale eerdlaag, die dunner is dan 30 cm. De haarpodzolgronden zijn in tegenstelling tot de veldpodzolgronden droog ontwikkeld.

Holtpodzolgronden zijn moderpodzolgronden met een minerale eerdlaag, die dunner is dan 30 cm.

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.

Humuspodzolgronden zijn zandgronden met een duidelijke humuspodzol-B-horizont.

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 veldbodemkundig 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.

katteklei: klei met jarosietvlekken. Jarosiet heeft een verzurende werking.

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 zijn veengronden met een kleiige moerige eerdlaag.

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

Loopodzolgronden zijn moderpodzolgronden 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). Licht(er) is het tegenovergestelde van zwaar(der).

lutum: kortweg gebruikt voor lutumfractie.

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

Madeveengronden zijn veengronden met een kleiarme, moerige bovengrond (moerige eerdlaag).

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

Moderpodzolgronden zijn zandgronden met een moderpodzol-B-horizont. De ingespoelde humus bestaat uit stabiele moderhumus en komt meestal in de vorm van humusbolletjes tussen de zandkorrels voor.

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 planteresten 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 4.3 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 4.4 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		moerig materiaal
15 à 30 - 22,5 à 45	venige klei		
22,5 à 45 - 35 à 70	kleiig veen		
35 à 70 - 100	veen		

Bij deze indeling zijn de klassegrenzen 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.

Poldervaaggronden zijn kleigronden met hydromorfe kenmerken binnen 50 cm - mv. en zonder een minerale eerdlaag (onduidelijke of dunne bovengrond).

Plaseerdgronden zijn moerige gronden met een kleiondergrond van ongerijpte(slappe) klei. De meeste plaseerdgronden hebben een kleidek.

‘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 4.5 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 (zie de volgende tabellen).

Tabel 4.6 Indeling niet-eolische afzettingen¹ 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	zware zavel				
25 – 35	lichte klei		klei		
35 – 50	matig zware klei	Zware Klei			
50 – 100	zeer zware klei				

¹ zowel zand als zwaarder materiaal

Tabel 4.7 Indeling eolische afzettingen¹ 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 4.8 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

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

Vlietveengronden zijn ongerijpt veengronden. Een duidelijke bovengrond ontbreekt. Door de zeer natte omstandigheden is er nauwelijks sprake van veraarding.

Waardveengronden zijn veengronden met een kleidek, waarin zich geen minerale eerdlaag heeft ontwikkeld. De humeuze bovengrond is meestal dunner dan 15 cm. Onder de bovengrond komt een humusarme tot matig humeuze, grijze kleilaag van 10-30 cm voor.

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

...w-horizont: aanduiding bij C-horizonten met sterk verweerd 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.