

Bodemkundig-hydrologisch onderzoek voor de waardebeoordeling van de gronden in het
ruilverkavelingsgebied Kromme Rijn

Bodemkundig-hydrologisch onderzoek voor de waardebeoordeling van de gronden in het ruilverkavelingsgebied Kromme Rijn

E. Kiestra

Alterra rapport 441

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2002

REFERAAT

Kiestra, E., 2002. *Bodemkundig-hydrologisch onderzoek voor de waardebeoordeling van de gronden in het ruilverkavelingsgebied Kromme Rijn*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 441. 75 blz.; 4 fig.; 1 tab.; 10 ref.; 5 aanh.; 2 kaarten

Het gebied Kromme Rijn bestaat uit holocene rivierkleiafzettingen. Alle afzettingen die aan of nabij het oppervlak voorkomen worden tot de Betuwe Formatie gerekend. Ze zijn afgezet door de verschillende stroomgordelverleggingen van de Rijn. Het gebied bestaat voor een belangrijk deel uit hooggelegen stroomruggronden (ooivaaggronden en poldervaaggronden). Ze bestaan uit zavel en lichte klei; binnen 120 cm – mv. komt veelvuldig fijn en/of grof rivierzand voor. Verspreid door het gebied komen komkleigronden (poldervaaggronden) voor. Ze bestaan voornamelijk uit kalkloze, zware (kom)klei. Langs de huidige Kromme Rijn komen laaggelegen beddinggronden voor die voornamelijk uit lichte en zware klei bestaan; veelal komt binnen 120 cm – mv. grof rivier(bedding)zand voor. Binnen de rivierkleigronden, zijn ooivaaggronden, hofeerddgronden, poldervaaggronden, nesvaaggronden en leek- en woudeerdgronden onderscheiden. Op grond van verschillen in textuur, profiel- en kalkverloop zijn de gronden verder onderverdeeld. In het algemeen is het gebied goed ontwaterd. Er komen veel gronden voor met een GHG dieper dan 80 cm - mv. en met een GLG dieper dan 180 cm - mv. (VIIId en VIIId). Door het lage waterpeil in het Amsterdam-Rijnkanaal en de zandige ondergrond, komen met name langs het kanaal GLG' s voor van ca. 300 cm – mv. In de kommen en langs de Kromme Rijn komen ondiepere GHG' s en GLG' s voor.

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 zijn gebruikt voor het vaststellen van de ruilwaarde van de gronden. Met behulp van de semi-geautomatiseerde bodemgeschiktheidsapplicatie 'BODEGA' was het mogelijk de bodem- en grondwatertrappenkaart te vertalen naar een gebiedsdekkende ruilwaardenkaart.

Trefwoorden: bodemkartering, bodemkaart, grondwaterstand, AHN-bestand, ruilwaarde.

ISSN 1566-7197

Dit rapport (excl. kaarten) kunt u bestellen door € 15,00 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 441. De 2 bijbehorende kaarten kunnen apart worden besteld en kosten € 40,00 per kaart. De bedragen zijn exclusief BTW en verzendkosten.

© 2002 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: postkamer@alterra.wag-ur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd 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.

Alterra is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC). De fusie is ingegaan op 1 januari 2000.

Inhoud

	blz.
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
1.1 Doel en opzet van het bodemgeografisch onderzoek	11
1.2 Overzicht van rapport en kaarten	11
2 Beschrijving van het gebied	13
2.1 Ligging en oppervlakte	13
2.2 Geogenese	13
2.3 Bodemvorming	15
2.4 Bodem en landschap	15
2.5 Waterhuishouding	17
3 Bodemgeografisch onderzoek	19
3.1 Veldopname	19
3.2 Toetsing aan meetresultaten	19
3.3 Indeling van de gronden	20
3.4 Opzet van de legenda	22
3.5 Digitale verwerking en opslag van de bodemkundige gegevens	22
4 Resultaten onderzoek; beschrijving van de bodem- en grondwatertrappenkaart	23
4.1 Kleigronden	23
4.2 Toevoegingen	26
4.3 Grondwatertrappen	29
4.4 Overige onderscheidingen	33
Tabel	
1 Grondwaterstanden in de peilbuizen	20
Figuren	
1 Gebiedsbegrenzing en ligging en nummering van de grondmonsters	14
2 Hoogtekaart	16
3 Ligging en nummering van de peilbuizen	18
4 Grondwaterstanden gemeten in peilbuizen en boorgaten	21
Literatuur	35

Aanhangsels

1	Resultaten van de grondmonsteranalyse	37
2	Verklarende lijst van de coderingen in de legenda	41
3	Profielschetsen	43
4	Gegevens per kaarteenhed	57
5	Woordenlijst	67

Kaarten, schaal 1 : 10 000

1	Bodemkaart
2	Grondwatertrappenkaart

Woord vooraf

In opdracht van de Dienst Landelijk Gebied (DLG) in de provincie Utrecht heeft Alterra de bodemgesteldheid in kaart gebracht in het ruilverkavelingsgebied Kromme Rijn. De bodemkundig-hydrologische gegevens dienden als basis voor de eerste schatting.

Over de aanpak en inhoud van het onderzoek is overleg gevoerd tussen H.J. Remmelink en J.M. Keesstra van de Dienst Landelijk Gebied in Utrecht, en A.J. van Kekem, J.L. Tersteeg en E. Kiestra van de sectie Landinventarisatie en Ruimtelijke Systemanalyse (LIRSA) van Alterra te Wageningen. E. Kiestra, G. Thijssen en A.I.M. Lansink voerden het veldwerk uit in de maanden juni tot december van 2001.

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 Utrecht heeft Alterra de bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Kromme Rijn in kaart gebracht. Het bodemgeografisch onderzoek is uitgevoerd in de maanden juni tot december van 2001. Het gebied heeft een oppervlakte van ca. 3900 ha. De resultaten van het onderzoek zijn vastgelegd in dit rapport (incl. 2 kaarten) en een digitaal bestand.

De resultaten van het onderzoek zullen 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 bij de uitvoering van een ruilverkaveling.

Tijdens het bodemgeografisch onderzoek is het 'AHN-bestand' (Actueel Hoogtebestand van Nederland) als basis 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 3 ha.

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 alleen kleigronden 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 zijn met grondwatertrappen aangegeven. Met grondwaterstands-metingen 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 Holocene en bestaan uit rivierklei en rivierzand. Alle in het gebied aangetroffen afzettingen behoren tot de Betuwe Formatie.

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 rijping en ontkalking. Deze processen zijn voor een groot deel al in gang gezet bij de ontginning van het gebied. Ingrepen door de mens als ontwatering, het winnen van klei en zand, 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 (ArcInfo). Ook de ligging van de beschreven boringen en de daarbij behorende profielbeschrijvingen zijn opgeslagen in dit GIS-bestand. Via het GIS-programma ArcView zijn de bestanden in de vorm van tabellen en kaarten zichtbaar te maken. Van de meest voorkomende bodemeenheden zijn voor de begeleiding en uitvoering van de eerste schatting profielbeschrijvingen (standaardprofielen) gemaakt en gebundeld in een rapportje (Briefnr. 01/0031116/KIE). De profielen uit de standaardreeks zijn in aanhangsel 3 aan het rapport toegevoegd.

Het gebied bestaat uitsluitend uit rivierkleigronden. De overige onderscheidingen, zoals bebouwing, wegen, waterlopen, sterk opgehoogde percelen beslaan een oppervlakte van ca. 450 ha (=11,5%). De rivierkleigronden zijn vanwege verschillen in bodemkundige kenmerken, zoals aard en dikte van de bovengrond en aard en dikte van de ondergrond onderverdeeld in ooivaaggronden, hofeerdgronden, poldervaaggronden, nesvaaggronden en leek- en woudeerdgronden. De ooivaaggronden, die alleen voorkomen op de stroomruggen, en de poldervaaggronden zijn op hoofdniveau de belangrijkste gronden. Ze vertegenwoordigen een oppervlakte van ca. 3550 ha (=90 %). De poldervaaggronden (2345 ha) komen met name voor in de komgebieden en op de overgang van kom naar stroomrug. Daarnaast komen ze voor op de stroomruggen en in de restbeddingen. De nesvaaggronden komen in een zeer geringe oppervlakte voor als 'beddinggronden' langs de Kromme Rijn. Op grond van de aanwezigheid van een minerale eerdlaag zijn in het gebied nog onderscheiden hof-, leek- en woudeerdgronden. Op grond van verschillen in textuur van de bovengrond, profielverloop en kalkverloop zijn de rivierkleigronden nog verder onderverdeeld. Ook is er een landschappelijk onderscheid gemaakt in gronden die deel uitmaken van een (rest)bedding en gronden die daar niet toe behoren. Op de bodemkaart zijn in totaal 74 legenda-eenheden onderscheiden.

Op de bodemkaart zijn in totaal 7 toevoegingen onderscheiden. Vier toevoegingen hebben betrekking op de samenstelling van de ondergrond. Drie toevoegingen geven aan of een grond verwerkt, afgegraven of opgehoogd is. De toevoegingen zijn met een arcering of een signatuur op de bodem- en grondwatertrappenkaart aangegeven. Om het over elkaar 'heenplotten' van verschillende rasters te voorkomen zijn de toevoegingen op de bodemkaart, wat de informatie over de zandondergrond betreft, vereenvoudigd. In het digitale bestand is de differentiatie gehandhaafd.

In Kromme Rijn zijn 9 grondwatertrappen onderscheiden. In het algemeen is het gebied goed ontwaterd. Er komen veel gronden voor met een GHG dieper dan 80 cm - mv. en een GLG dieper dan 180 cm - mv. Dit zijn de gronden met Gt VIIId en VIIId. De helft van alle gronden voldoet aan beide Gt-klassen. De natste gronden hebben Gt IIa en IIIa. Ze hebben een GHG ondieper dan 25 cm - mv. Het betreft voornamelijk de laagste delen van het gebied die in een komgebied of een rivierbedding liggen.

In het algemeen blijkt er een redelijke tot goede relatie te bestaan tussen de relatieve hoogteligging en de bodemgesteldheid. Om toch een betrouwbare bodemkaart, met 1 beschreven boring per 3 ha, te maken en de bodemkundige verschillen ook op perceelsniveau te onderscheiden (belangrijk voor de eerste schatting) hebben we veel tussenboringen (controleboringen) verricht. Met name de aard en diepte van de (zand)ondergrond vertoont grote verschillen op korte afstand. Deze verschillen zijn moeilijk uit te karteren. Hierin levert het AHN-bestand weinig aanvullende informatie. Alleen door nog meer (tussen)boringen te verrichten zijn de verschillen waarschijnlijk beter in kaart te brengen.

De grondwatertrappenkaart is getoetst door twee gerichte opnames te verrichten en door metingen in peilbuizen. Uit de metingen is gebleken dat de gemeten grondwaterstanden ten tijde van de GHG in het algemeen dieper zaten dan de geschatte GHG-waarden. Dit verschil kan voor een groot deel worden verklaard uit de goede waterbeheersing en de invloed van het Amsterdam-Rijnkanaal. De geschatte GHG-waarden en de daaruit afgeleide Gt-klassen op de grondwatertrappenkaart zijn in dit gebied ook voor een deel gebaseerd op profielkenmerken en veldkenmerken. In het algemeen is het zo dat de bodems op basis van de hydromorfe kenmerken veelal natter lijken dan de metingen aangeven. Op het tijdstip waarop we onderzoek hebben gedaan naar de GLG bleek dat de grondwaterstanden boven het GLG-niveau zaten. Door de relatief natte zomer van 2001 hebben de grondwaterstanden hun GLG-niveau niet gehaald.

1 Inleiding

1.1 Doel en opzet van het onderzoek

Bij de voorbereiding en uitvoering van een ruilverkavelingsproject 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' 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. Deze bodemkundige informatie wordt later gebruikt bij de voorbereiding en uitvoering van de eerste schatting.

Onder de bodemgesteldheid verstaan we:

- de opbouw van de bodem tot 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 39 West Rhenen en blad 39 Oost Rhenen (Wageningen, Stichting voor Bodemkartering, 1973);
- De fysisch-geografische studie van H.J.A. Berendsen (1982);
- Hydrologische onderzoek Kromme Rijn van De Boer en Gerretsen (1993-1996);
- Historische Atlas van Utrecht, schaal 1 : 25 000;
- Huidige topografische kaart (Top10vector);
- AHN-bestand (Actueel Hoogtebestand van Nederland).

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 gemeten of geschat. Verder is per boorpunt het grondwaterstandsverloop geschat. De puntsgewijs verzamelde resultaten en de waargenomen veld- en landschapskenmerken, de hoogtekaart (AHN), alsmede de topografie, stelden ons in staat in het veld de 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.

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 ruilverkavelingsgebied Kromme Rijn (2.1). Vervolgens wordt in dit hoofdstuk in het kort ingegaan op een aantal aspecten die nauw samenhangen met de bodemgesteldheid: geogenese (2.2), bodemvorming (2.3), bodem en landschap (2.4) en waterhuishouding (2.5). In hoofdstuk 3 beschrijven we de methode van het bodemgeografisch onderzoek (3.1 en 3.2), de indeling van de gronden 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.

Aanhangsel 1 bestaat uit een tabel met analyse-resultaten van de (ijk)monsterplekken. In aanhangsel 2 zit een lijst waarin de coderingen van de legenda op de bodemkaart worden verklaard. De resultaten van het onderzoek hebben we samengevat in een tabel met de gegevens per kaarteenheden (aanhangsel 3). In aanhangsel 4 komen profielbeschrijvingen van 25 verschillende kaarteenheden voor. Deze profielschetsen 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 aanhangsel 5.

Bij het rapport horen 2 kaarten: de bodemkaart en de grondwatertrappenkaart, beide schaal 1 : 10 000.

Binnen vrijwel ieder kaartvlak komen delen voor waarvan de profielopbouw en/of grondwatertrap afwijkt van de omschrijving die we in de legenda voor dit kaartvlak geven. Zulke delen noemen we onzuiverheden. Deze beslaan ten hoogste 30% van het kaartvlak. We kunnen ze door hun geringe afmetingen of door de grote variatie op korte afstand bij de gebruikte kaartschaal niet afzonderlijk weergeven.

2 Beschrijving van het gebied

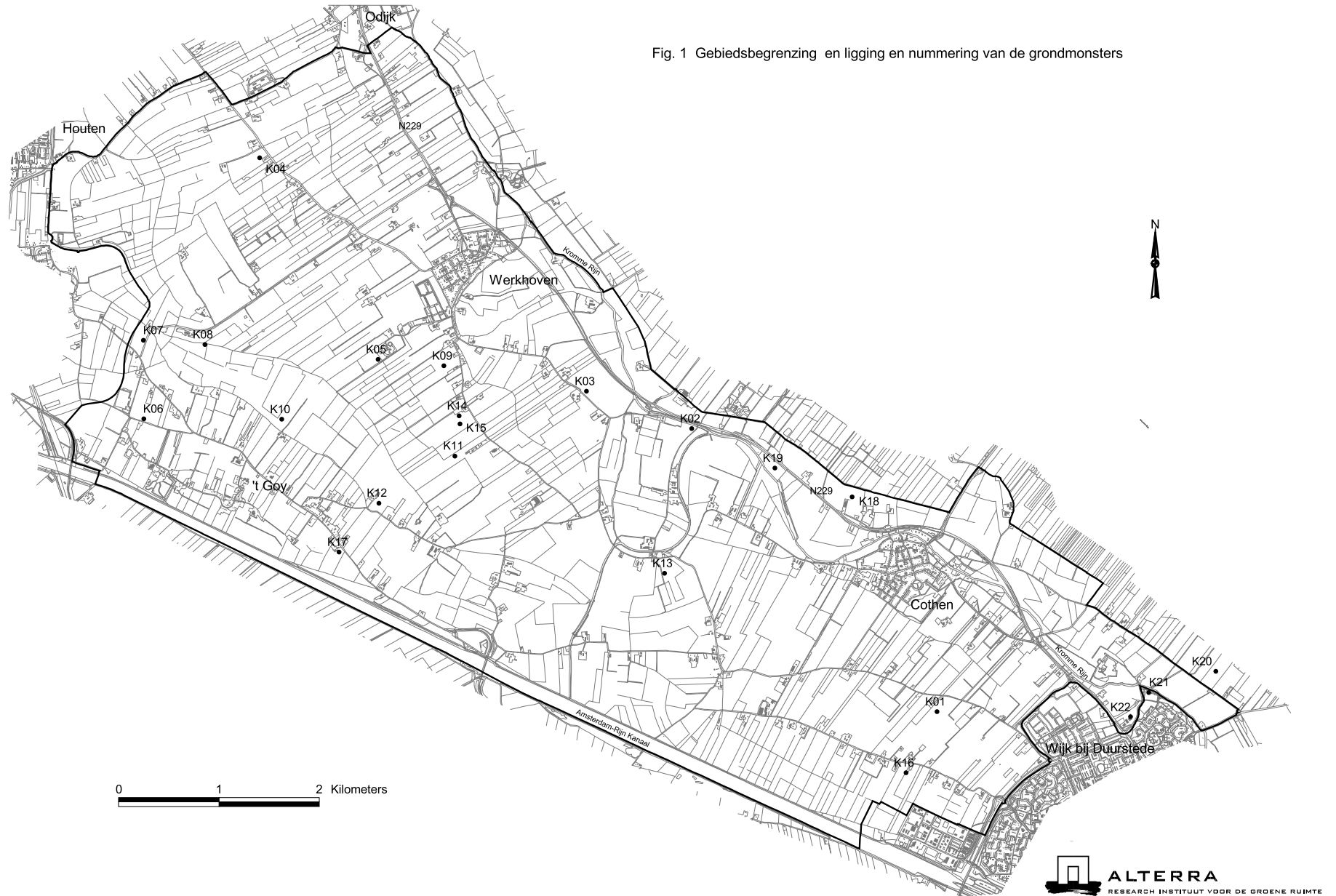
2.1 Ligging en oppervlakte

Het RAK Kromme Rijn wordt in het noordwesten begrensd door de Houtenseweg en Burgweg, in het noordoosten door de Kromme Rijn, in het zuidoosten door de Landscheidingsweg en de bebouwing van Wijk bij Duurstede, in het zuiden door het Amsterdam-Rijnkanaal en in het westen door de bebouwing van Houten (fig. 1). Het gebied heeft een oppervlakte van ca. 3900 ha. De hoogteverschillen in het gebied zijn voor een rivierkleigebied relatief groot (fig. 2). Het gebied loopt in noordwestelijke richting af van ca. 4.50 m. + NAP in de omgeving van Wijk bij Duurstede tot ca. 2.50 m. + NAP tussen Houten en Odijk.

2.2 Geogenese

De afzettingen die binnen boorbereik (150 cm - mv.) voorkomen dateren uit het Holocene. Het zijn alle rivierafzettingen die in verschillende perioden en onder verschillende omstandigheden zijn afgezet. Hierbij heeft de Rijn een belangrijke rol gespeeld als aanvoerbasis van de riviersedimenten. De afzettingen, die uiteenlopen van zeer grof rivierzand tot zeer zware rivierklei, behoren alle tot de Betuwe Formatie. Ten noordwesten van Werkhoven hebben we binnen 150 cm – mv. bij 1 grondboring materiaal behorend tot de Formatie van Twente (pleistoceen zand) aangetroffen. Stroomgordelverleggingen resulteerden in een afwisselend en ingewikkeld patroon van stroomruggen, (rest)beddingen, kommen en allerlei denkbare overgangen. Op plaatsen waar de stroomsnelheid van het water het hoogst was zetten zich groffe sedimenten (grof zand) af, op plaatsen waar de stroomsnelheid minder was, fijnere sedimenten (klei). De sedimenten maken deel uit van het Utrechtse stroomstelsel (Berendsen, 1982). Naar ouderdom en plaats van voorkomen kunnen we in het RAK Kromme Rijn, binnen het Utrechtse stroomstelsel, 3 stroomruggen onderscheiden: De Werkhovense en de Houtense stroomrug en de stroomrug van de Kromme Rijn (Behrendsen, 1982). De oudste stroomrug (ca. 4000 jaar geleden begonnen) is de Werkhovense, de jongste is de stroomrug van de huidige Kromme Rijn. Na de afdamming van de Kromme Rijn in 1122, bij Wijk bij Duurstede, is er einde gekomen aan de sedimentatie in het gebied. De Werkhovense stroomrug die globaal tussen de Tuurdijk en Houtenseweg en parallel aan de Hollandse Wagenweg voorkomt, kenmerkt zich door het veelvuldig voorkomen van grof zand in de ondergrond. Ook zijn de gronden veelal diep ontkalkt. De Houtense stroomrug heeft globaal vanuit Wijk bij Duurstede, ten zuiden van Cothen, richting 't Goy en Houten gelopen. Ten opzichte van de Werkhovense stroomrug is het zand in de ondergrond minder grof. In de omgeving van 't Goy is het zand relatief fijn. Langs de meandergordel van de Kromme Rijn is het zand in de ondergrond van de oeverafzettingen meestal ook vrij grof. Kenmerkend voor de huidige loop van de Kromme Rijn is tevens het sterk meanderend karakter en het feit dat de gronden minder diep ontkalkt zijn dan de gronden op de Houtense en Werkhovense stroomrug. Bij de meeste stroomruggen bestaat de bovengrond uit zware zavel of lichte klei; in de ondergrond komt veel zand voor, soms onderbroken door dunne kleibandjes. Op korte afstand zijn de verschillen in samenstelling en de begindiepte van het zand groot. In perioden van langdurige droogte zijn de plekken waar het zand hoog in het profiel voorkomt vaak goed te herkennen aan de stand van de gewassen. Met name in de Werkhovense en Houtense stroomrug komen verschillende restgeulen voor. Deze zijn vaak moeilijk (door natuurlijke opvulling of aanvulling door de mens) in het huidige landschap waarneembaar en zijn ook door hun grilligheid vaak moeilijk uit te karteren. Door heel veel boringen te verrichten zijn ze te vervolgen en uit te karteren. De restgeulen zijn meestal niet breder dan 10-20 meter en zijn vaak opgevuld

Fig. 1 Gebiedsbegrenzing en ligging en nummering van de grondmonsters



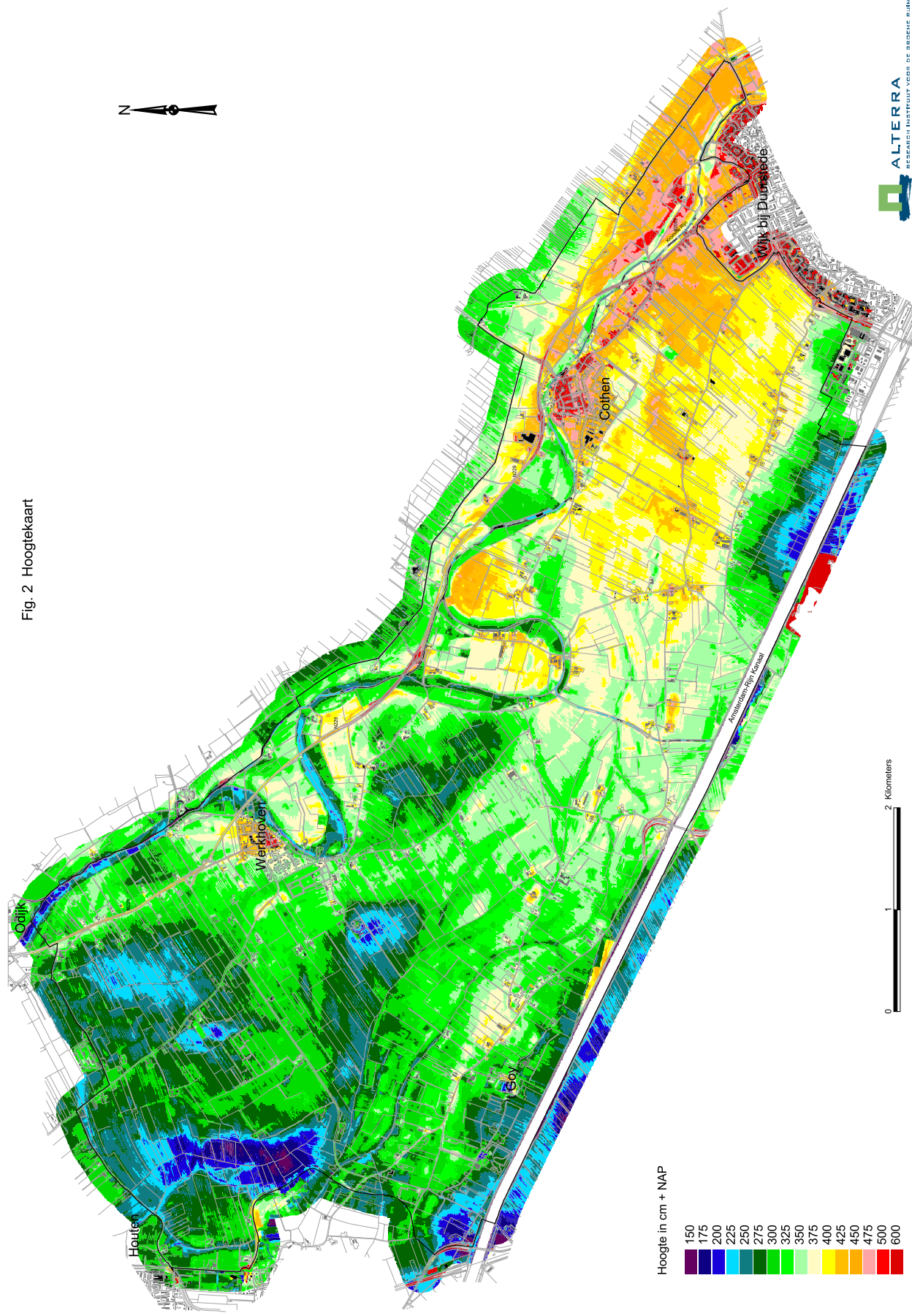
met kalkloze zware klei die plaatselijk doorloopt tot dieper dan 150 cm – mv. Soms zijn ze in een periode met veel neerslag in het veld te herkennen aan plasvorming als gevolg van stagnatie. De Oosterlaak is een mooi voorbeeld van een restbedding in de Houtense stroomrug, die nog goed in het landschap is te herkennen. Verspreid in het gebied komt een aantal grote, komvormige laagten voor, waarin zich, buiten de invloedsfeer van de stroomgeulen om, zeer zware, kalkloze klei heeft afgezet. In perioden waarin het riviersysteem minder actief was, en de kom minder vaak overstroomde, trad veenvorming op of ontwikkelde zich een vegetatielaag. In het Kromme Rijngebied zijn in de kommen geen veenlagen binnen 150 cm – mv. aangetroffen, maar komen wel regelmatig zgn. laklagen (begroeiingshorizonten) voor. Ook zijn in de gereduceerde zone plaatselijk dunne laagjes humeuze klei aangetroffen.

2.3 Bodemvorming

Bodemvormende processen zijn alle gebeurtenissen die de kenmerken en eigenschappen van moedermateriaal veranderen. Belangrijke bodemvormende processen in de kleigronden zijn o.a. humusvorming, ontkalking, rijping, katekleivorming, homogenisatie en menselijke activiteiten.

2.4 Bodem en landschap

Het ruilverkavelingsgebied Kromme Rijn maakt deel uit van het Utrechtse rivierkleigebied. Het rivierkleilandschap bestaat uit een afwisseling van rivierbeddingen, stroomruggen, kommen en overgangen. Het gebied is vrij open met een afwisseling van graslanden, bouwlanden, boomgaarden en enkele essenhakhoutbossen. In noordwestelijke richting loopt het gebied af van ca. 4.50 m. + NAP, in de omgeving van Wijk bij Duurstede, tot ca. 2.50 m. + NAP, tussen Houten en Odijk. De hooggelegen stroomruggen en oeverwallen zijn door de eeuwen heen het geschiktst geweest voor bewoning en landbouw. De laaggelegen komgronden bleven onbewoond. Al vanaf de Romeinse Tijd (de Bont, 1991) en misschien nog wel eerder is dit gebied altijd bewoond geweest. Op de stroomruggen van Houten en Werkhoven zijn verschillende sporen van oude bewoning aangetroffen. Bij ons onderzoek duidde het voorkomen van een donkere en humushoudende bovengrond en voorzien van scherf- en botresten en van fosfaatvlekken vaak op 'oude bewoning'. Ook de oude bebouwing van de in het gebied voorkomende dorpen als 't Goy, Werkhoven en Cothen dateert veelal uit de Romeinse Tijd. Het huidige verkavelingspatroon wijkt in grote lijnen niet af van die van een paar eeuwen terug. Wel is door de verbeterde waterhuishouding het aantal sloten en greppels verminderd. Met name de afdamming van de Kromme Rijn, bij Wijk bij Duurstede in 1122, en het graven van het Amsterdam-Rijnkanaal (1954 afgerond) is van grote betekenis geweest voor de waterhuishouding in dit gebied. In de negentiende en twintigste eeuw is het rivierkleilandschap op een aantal plaatsen veranderd door de winning van klei en zand. Langs de provinciale weg van Wijk bij Duurstede naar Bunnik is dit op een aantal plaatsen duidelijk vanaf de weg waarneembaar. Op plaatsen waar het rivierzand in de stroomruggen ondiep voorkomt is op kleine schaal zand gewonnen. Soms zijn deze 'kuilen' nog zichtbaar als een verlaging in het terrein. De uitbreidingen van Houten en Wijk bij Duurstede, de provinciale weg van Wijk bij Duurstede naar Bunnik en het toenemende forenzenverkeer zijn allerlei factoren die het landelijke en agrarische karakter in het gebied hebben doen veranderen.



2.5 Waterhuishouding

Het overtollige water verlaat via de Kromme Rijn in noordwestelijke richting het gebied. Ook kan een deel worden geloosd op het Amsterdam-Rijnkanaal. Door de aanwezigheid van een goed leidingenstelsel en de mogelijkheid om op verschillende plaatsen water op te malen is de waterbeheersing in het gebied goed. Met name in het voorjaar (beregening tegen nachtvorstschade in boomgaarden) en in de zomer (beregening tegen droogteschade en veedrenking) is het voor de agrariërs van belang over voldoende en goed water te beschikken. Via de goed doorlatende (zand)ondergrond en het diepe peil in het Amsterdam-Rijnkanaal loopt veel water weer terug naar het kanaal. Het hoogheemraadschap 'De Stichtse Rijnlanden' weet via verschillende opmaalstations de watervoorziening op peil te houden.



Fig. 3 Ligging en nummering van de peilbuizen

3 Bodemgeografisch onderzoek

3.1 Veldopname

Het bodemgeografisch onderzoek is uitgevoerd in de periode juni tot december 2001. In de maanden augustus en november zijn grondwaterstanden gemeten in boorgaten (par. 3.2). Tijdens het veldwerk hebben we met een grondboor bodemprofielmonsters genomen tot een diepte van minimaal 150 cm - mv. In totaal hebben we 1377 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 hebben we vooraf omgezet van een gridbestand naar een vlakkenbestand (polygonen) met intervallen van 25 cm.

De boringsdichtheid komt ongeveer neer op 1 beschreven boring per 3 hectare. Doordat we de beschikking hadden over een AHN-bestand en er een goed verband is verondersteld tussen relatieve hoogteligging en bodemgesteldheid, is ervoor gekozen om het aantal beschreven boringen te reduceren. De reductie van het aantal beschreven boringen levert voor het veldwerk een arbeidsbesparing op van ca. 50%. Om de bodemgrenzen nauwkeurig vast te leggen en te controleren zijn een flink aantal zgn. ‘tussenboringen’ (controleboringen) verricht. De tussenboringen worden in het algemeen niet volledig uitgeboord en worden alleen gebruikt om bijv. de samenstelling van de boven- of ondergrond of de dikte van de klei- of zandpakketten vast te stellen.

Een bijkomstig 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 met name voor de grotere percelen, waar minder topografie aanwezig is. Ook hebben we gebruik gemaakt van luchtfoto ‘s omdat hierop vaak meer perceelsopdelingen staan dan op de topografische kaart (top10-vector).

De resultaten en conclusies van het onderzoek zijn samengevat op een bodemkaart (kaart 1) en een grondwatertrappenkaart (kaart 2), beide schaal 1 : 10 000.

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 6 plaatsen de bodem bemonsterd en laten analyseren (bij het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek). Verder hadden we de beschikking over een groot aantal (16) ‘oude’ analyses (fig. 1 en aanhangsel 1). Alle analyses zijn opgeslagen in het grondmonsterarchief van Alterra.

3.2.2 Grondwaterstandsmetingen

Om de veldschattingen van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) te toetsen hebben we gebruik kunnen maken van 9 bestaande grondwaterpeilbuizen en 9 zelf geplaatste buizen (de AL-buizen; fig. 3). In deze 18 buizen hebben we gedurende de veldperiode juni-december 5 maal de grondwaterstand opgemeten (tabel 1). Van de buizen die al in het gebied aanwezig waren zijn meerjarige gegevens bekend. Daarnaast hebben we ten tijde van de GHG (15 november 2001) en GLG (30 augustus 2001) een gerichte opname verricht in boorgaten en buizen (fig. 4). Ook hebben we via DLG meetgegevens van 'andere' peilbuizen gekregen en gebruikt. In deze buizen hebben we zelf geen standen gemeten omdat ze waren vervallen of omdat ze afgesloten waren met een hangslot.

Tabel 2 Gemeten grondwaterstanden (cm – mv.) in de peilbuizen

Nummer	Datum					Hoogte cm + NAP	GHG	GLG
	22-05-01	17-07-01	30-08-01	15-10-01	15-11-01			
32CL0044	145	140	130	115	95	344	126	154
39AL0002	185	200	200	160	160	306	100	205
39AL0005			240	190	205	338	157	237
39AL0007			195	160	180	269	180	189
39AL0011	220	225	225	210	210	413	211	232
39AL0020	260	275	275	245	265	385		
39AL0099	110	110	100	90	95	307	49	103
39AP0033	250	275	275	250	265	316	240	291
39AP0176		260	260	240	260	327		
AL01	175	190	182	145	165			
AL02		295	275	250	265			
AL03	85	130	105	60	53			
AL04	130	145	145	115	120			
AL05		160	165	75	55			
AL06	85	90	85	85	90			
AL07	150	160	155	145	150			
AL08	65	95	85	42	30			
AL09		200	210	160	180			

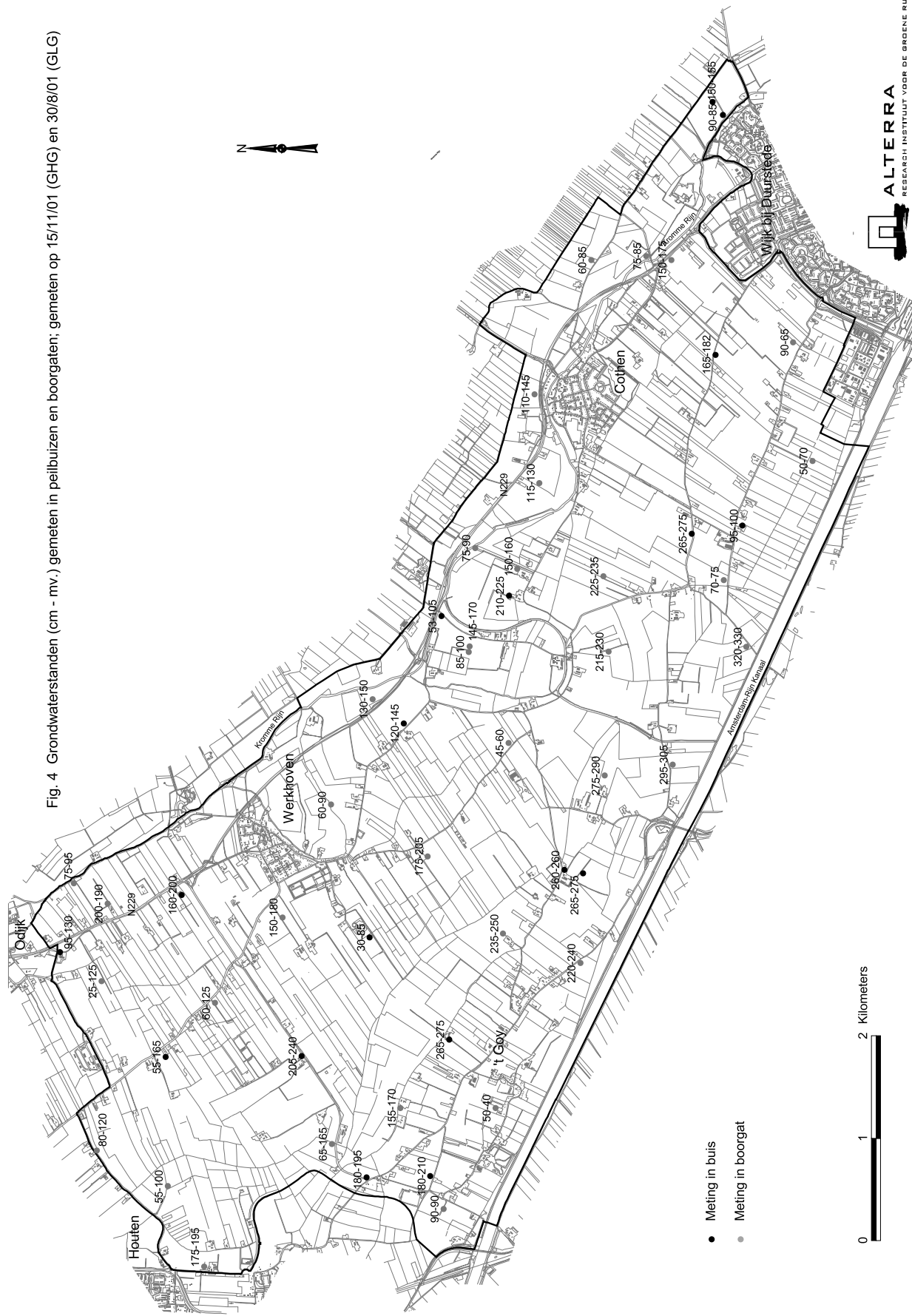
3.3 Indeling van de gronden

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 ruilverkavelingsgebied Kromme Rijn hebben we op het hoogste niveau alleen maar rivierkleigronden onderscheiden.

Om de beddingen en restbeddingen in een rivierkleilandschap beter op de bodemkaart tot uitdrukking te laten komen hebben we de gronden die in een bedding liggen apart onderscheiden.

Fig. 4 Grondwaterstanden (cm - mv.) gemeten in peilbuizen en boorgaten; gemeten op 15/11/01 (GHG) en 30/8/01 (GLG)



Naar de differentiërende kenmerken (o.a. aard en dikte van de bovengrond, rijping), textuur, kalk- en profielverloop 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. Voor het kaartbeeld zijn de toevoegingen, met betrekking tot de begindiepte en de grofheid van het zand, op de bodemkaart samengevoegd. De differentiatie zit wel in het digitale bestand.

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 de legenda en het digitale bestand voorkomen wordt verwezen naar aanhangsel 2, de legenda op de bodemkaart en de woordenlijst (aanhangsel 5).

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

- bebouwing, wegen, dijken;
- landgoederen;
- water en waterlopen;
- sterk opgehoogde terreinen;
- percelen waarvan de gebruiker of eigenaar geen medewerking wilde verlenen voor onderzoek.

3.5 Digitale verwerking en opslag van de bodemkundige gegevens

Alvorens de data- en GIS-bestanden definitief worden opgeslagen, hebben ze verschillende controleprogramma's doorlopen. Alle bodemkundige informatie zoals de bodem- en grondwatertrappenkaart, de profielbeschrijvingen en de locatie van de beschreven boringen zijn opgeslagen in een GIS-bestand (ArcInfo). De bestanden zijn ook via het GIS-programma ArcView te lezen. Omdat de bodemkundige gegevens digitaal beschikbaar zijn is het mogelijk via verschillende toepassingen (o.a. BODEGA) afgeleide kaarten (o.a. schattingskaart) te maken.

4 Resultaten onderzoek; beschrijving van de bodem- en grondwatertrappenkaart

De bodemgesteldheid van Kromme Rijn 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.

Voor een verklaring of definiëring van de gebruikte terminologie verwijzen we naar de woordenlijst (aanhangsel 5).

In de volgende paragrafen beschrijven we de belangrijkste kenmerken van de rivierkleigronden. Voor meer informatie omtrent de profielopbouw wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen van de boringen die digitaal beschikbaar zijn. Tevens staan in aanhangsel 3, profielschetsen die representatief zijn voor de belangrijkste bodemeenheden. Deze profielschetsen hebben we ontleend aan de standaardreeks (bijlage briefnr. 01/0031116/KIE). Voor een oppervlakteverdeling van de eenheden op de bodemkaart wordt verwezen naar aanhangsel 4.

4.1 Kleigronden

Het gebied bestaat geheel uit rivierkleigronden. Kleigronden zijn minerale gronden die tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan de helft van hun dikte uit klei (zavel) bestaan. Op grond van het voorkomen van hydromorfe kenmerken binnen 50 cm – mv., het aanwezig zijn van een duidelijke humushoudende bovengrond (minerale eerdlaag) en het voorkomen van ongerijpte klei binnen 80 cm - mv. zijn de kleigronden onderverdeeld in:

- Ooivaaggronden;
- Hofeerdgronden;
- Poldervaaggronden;
- Nesvaaggronden;
- Leekeerdgronden;
- Woudeerdgronden.

Ooivaaggronden

Ooivaaggronden zijn kleigronden zonder hydromorfe kenmerken binnen 50 cm – mv. en zonder een duidelijke minerale eerdlaag. Ze komen in grote oppervlakten in het gehele gebied, op de stroomruggen voor (ca. 1220 ha.). De bovengrond is 15-30 cm dik en bevat 2-4% organische stof. In het algemeen hebben de gronden die langdurig als grasland in gebruik zijn, de meeste organische stof. De laag onder de bovengrond bestaat veelal uit bruine tot grijsbruine zavel of klei, die redelijk homogeen is en tot 50 cm – mv. geen roestvlekken (hydromorfe kenmerken) bevat. Verspreid in het gebied komen op de stroomruggen gronden voor met hydromorfe kenmerken die net binnen 50 cm – mv. beginnen. Op grond van hun landschappelijke ligging en profielopbouw hebben we deze gronden toch tot de ooivaaggronden gerekend. Ook kan door grondbewerking een bepaalde heterogeniteit zijn ontstaan door menging met de diepere ondergrond, waardoor er geen sprake meer is van een mooie bruine en homogene laag net onder de bovengrond.

De textuur van de bovengrond loopt uiteen van lichte zavel tot lichte klei, maar de meeste ooivaaggronden hebben een bovengrond die uit zware zavel bestaat. Op plaatsen waar het zand

relatief hoog zit of waar zand en klei is gewonnen, treffen we in de bovengrond veel bijmenging aan van zand. De meeste bovengronden zijn ontkalkt. Langs de Kromme Rijn komen bovengronden (en ondergronden) voor die kalkarm tot kalkrijk zijn. De samenstelling van de ondergrond is erg verschillend en varieert van lichte klei tot grof zand. Tussen 40 cm – mv. en de begindiepte van de zandondergrond komen in de klei en zavel regelmatig roest- en mangaanvlekken voor. Bij de meeste ooivaaggronden begint het rivierzand binnen 120 cm – mv., bij veel ooivaaggronden (575 ha) zelfs binnen 80 cm – mv. (profielverloop 2). Wanneer de zandondergrond tussen 80 en 120 cm – mv. of dieper begint en er binnen 80 cm – mv. geen kalkloze, zware kleitussenlaag voorkomt, dan spreken we van profielverloop 5. In de omgeving van 't Goy is het zand relatief fijn (matig fijn zand) van textuur. Op de overige plaatsen komt regelmatig grof zand in de ondergrond voor. Op de Werkhovense stroomrug en de stroomrug van de Kromme Rijn komt plaatselijk zeer grof zand voor. De zandondergrond wordt soms onderbroken door kleibandjes. Op plaatsen waar het zand wat fijner is, is het zand meestal gelaagder (kleibandjes of gelaagd, kleilig zand) dan op de plaatsen waar de ondergrond uit grof zand bestaat. In het algemeen geldt dat de begindiepte en de grofheid van het zand op korte afstand erg kan verschillen. Door deze waarneming en het feit dat er op deze kaartschaal, met AHN, relatief weinig boringen zijn beschreven, was het erg lastig om zandgrenzen (begindiepte, grofheid) te trekken. In perioden van langdurige droogte zijn deze 'verschillen op korte afstand' aan het maaiveld duidelijk zichtbaar in de vorm van stroken waarin het gewas verdroogt of achter blijft in groei. De mensen uit de streek spreken over de aanwezigheid van 'zandbanen'. Ook de kalkrijkheid van het zand is erg wisselend. In het algemeen zijn de gronden op de Werkhovense stroomrug het diepst ontkalkt. Langs het Molenspoor komen ooivaaggronden voor die vrij zwaar zijn en tevens een tussenlaag hebben van kalkloze zware klei (profielverloop 3).

Naar de aard en textuur van de klei, het profielverloop en kalkverloop zijn 16 legenda-eenheden onderscheiden.

Hofeerdgronden

Hofeerdgronden zijn kleigronden zonder hydromorfe kenmerken binnen 50 cm – mv. en met een duidelijke minerale eerdlag. Ze komen in geringe oppervlakte verspreid in het gehele gebied, op de stroomruggen voor (ca. 70 ha.). De bovengrond is 25-50 cm dik en bevat 3-6% organische stof. Ze onderscheiden zich van de ooivaaggronden, doordat de bovengrond donkerder is als gevolg van een hoger organische-stofgehalte. Het zijn over het algemeen gronden waarop soms al sinds de Romeinse tijd langdurige bewoning heeft plaatsgevonden. Ook worden de meeste hofeerdgronden gekenmerkt door de aanwezigheid van scherf-, puin-, houtskool- en botresten. Tevens bevatten de 'oude bewoningsgronden' veel fosfaatvlekken. De bovengronden bestaan uit zavel of lichte klei. De meeste bovengronden zijn kalkarm. De overige bovengronden zijn kalkloos. Bij de meeste hofeerdgronden begint het rivierzand tussen 80 en 120 cm – mv. Het zand uit de ondergrond is meestal matig fijn. Ten noordoosten van Wijk bij Duurstede komen hofeerdgronden voor die zijn ontstaan door het opbrengen van humeus materiaal (bagger) uit de Kromme Rijn.

Naar de aard en textuur van de klei, het profielverloop en kalkverloop zijn 14 legenda-eenheden onderscheiden.

Poldervaaggronden

Poldervaaggronden zijn kleigronden zonder een duidelijke minerale eerdlag. Binnen 50 cm – mv. komen hydromorfe kenmerken voor, meestal in de hoedanigheid van roestvlekken. Ze komen in grote oppervlakten verspreid in het gebied voor. Ze beslaan een oppervlakte van ca. 2345 ha. De poldervaaggronden komen voor in beddingen, op en langs stroomruggen en in kommen. Met name op de plaatsen waar sprake is van een lichtere textuur in combinatie met een droge Gt-klasse, dus

met name op de stroomruggen, is het verschil met een ooivaaggrond niet erg groot. De poldervaaggronden in de kommen zijn daarentegen erg typerend voor een poldervaaggrond door de aard en dikte van de bovengrond en de aanwezigheid van duidelijke hydromorfe kenmerken (roest- en reductievlekken). De gronden die in de 'restbeddingen' voorkomen, zijn meestal ook als poldervaaggronden geclassificeerd. Om de beddinggronden er op de bodemkaart uit te laten komen, omdat ze wat textuur, structuur en hydromorfe kenmerken betreft enigszins afwijken, zijn deze apart onderscheiden van de overige poldervaaggronden met de codering 'Rnb...'. De poldervaaggronden die als beddinggronden zijn ingedeeld beslaan een oppervlakte van ca. 145 ha.

De bovengrond van een poldervaaggrond is 15-30 cm dik en bevat 2-6% organische stof. In het algemeen bevatten de gronden die langdurig als grasland in gebruik zijn, de meeste organische stof. Gronden waarop elk jaar akkerbouwgewassen worden geteeld hebben meestal niet meer dan 2-3% organische stof. De laaggelegen gronden in de kommen en beddingen bevatten in het algemeen meer organische stof dan de hooggelegen poldervaaggronden op en langs de stroomruggen.

De textuur van de bovengrond loopt uiteen van lichte zavel tot zeer zware klei. In de kommen zijn de poldervaaggronden het zwaarst, op de stroomruggen het lichtst. De meeste poldervaaggronden bestaan uit lichte en matig zware klei. De lichtere poldervaaggronden, d.w.z. de gronden met een zavelige bovengrond, komen veel voor op de stroomruggen en zijn meestal als gevolg van afgraving van klei of zand ontstaan (toev. .../G). Deze afgegraven gronden zijn vrij heterogeen van profielopbouw en hebben vaak ook veel zandbijmenging (toev. z/...). De meeste gronden zijn tot dieper dan 50 cm – mv. kalkloos. Alleen langs de Kromme Rijn en op plekken waar zand of klei afgegraven is, komt kalkrijk materiaal binnen 50 cm – mv. voor.

De textuur van de ondergrond is erg verschillend en varieert net als de bovengrond van lichte zavel tot zware klei. In de kommen bestaat de ondergrond uit kalkloze, matig zware en zeer zware klei (profielverloop 4). In de zware kleiondergronden in de komgebieden komen regelmatig zwartgrijze begroeiingshorizonten (laklagen) voor. Plaatselijk komen in de ondergrond lichtere en/of kalkrijke tussenlagen voor, soms met schelpfragmenten (profielverloop 3). Deze kleine verschillen tussen profielverloop 3 en 4 zijn bijna niet uit te karteren. We hebben besloten om in deze situaties de profielverlopen 3 en 4 samen te voegen tot profielverloop 7. De gronden die op en langs de stroomruggen voorkomen hebben veelal een profielopbouw die niet veel afwijkt van die van de ooivaaggronden. In het algemeen komt er bij de poldervaaggronden minder vaak zand in de ondergrond voor. Veel poldervaaggronden (ca. 760 ha) hebben een bovengrond van lichte klei en een ondergrond van kalkloze, zware klei die binnen 120 cm – mv. overgaat in zavel en/of zand (profielverloop 3). In de ondergrond komen vaak roest- en/of mangaanvlekken voor. De ondergronden van de poldervaaggronden in de restbeddingen bestaan vaak uit kalkloze, matig zware klei met erg veel roest en soms met ijzerconcreties. Veelal gaat de zware klei binnen 120 cm – mv. over in kleiarm, matig grof (bedding)zand. Tussen Cothen en Wijk bij Duurstede, langs de Kromme Rijn, ontbreekt deze zware kleitussenlaag en gaat de ondergrond vrij ondiep over in grof en vrij roestig beddingzand. Ook zijn hier de bovengronden lichter dan elders door de bijmenging van zand.

Naar landschappelijke ligging, de aard en textuur van de klei, het profielverloop en kalkverloop zijn 26 legenda-eenheden onderscheiden.

Nesvaaggronden

Nesvaaggronden zijn kleigronden zonder een duidelijke minerale eerdlaag en met een half gerijpte tot ongerijpte kleiondergrond, die binnen 80 cm - mv. begint. Ze komen in geringe oppervlakte (ca.

5 ha) voor, als beddinggrond, ten zuidoosten van Werkhoven. De bovengrond is 10-30 cm dik en bevat 3-10% organische stof. Het organische-stofgehalte hangt sterk af van de mate waarin de bovengronden zijn aangevuld met materiaal van elders (meestal uit de omgeving). Op sommige plaatsen is namelijk de van origine, humusrijke bovengrond, aangevuld met minder humeus materiaal om de draagkracht te verbeteren. Onder de bovengrond komt veelal kalkloze, roestige, zware klei voor, die binnen 80 cm - mv. halfgerijpt of ongerijpt (slap en blauw) wordt. Tussen 80 en 120 cm – mv. gaat de slappe klei meestal over in donkergrijs tot donkerblauwgrijs, matig grof beddingzand.

Er is slechts één legenda-eenheid onderscheiden.

Leek- en woudeerdgronden

Leekeerdgronden- en woudeerdgronden zijn kleigronden met een minerale eerdlaag (15-50 cm) en met hydromorfe kenmerken beginnend binnen 50 cm – mv. De leekeerdgronden hebben een minerale eerdlaag van 20-30 cm en beslaan een oppervlakte van ca. 50 ha. De woudeerdgronden met een minerale eerdlaag van 30-50 cm, vertegenwoordigen een oppervlakte van ca. 12 ha. De leek- en woudeerdgronden onderscheiden zich ten opzichte van de poldervaaggronden, doordat ze in de bovengrond een hoger organische-stofgehalte hebben. De leekeerdgronden treffen we vaak aan in de omgeving van oude bewoningsgronden en in de ‘verlande’ beddingen van de Kromme Rijn. De laaggelegen leekeerdgronden, langs de Kromme Rijn, komen voornamelijk voor ten noorden van Werkhoven. Ze hebben een humeuze bovengrond met een relatief hoog organische-stofgehalte (5-10%). Ten noordoosten van Wijk bij Duurstede zijn leekeerdgronden ontstaan als gevolg van ophoging met bagger uit de Kromme Rijn. Ten zuiden van kasteel Beverweert komen leekeerdgronden voor met bovengronden die uit zavel met veel zandbijmenging bestaan. De woudeerdgronden (codering: ‘cRn...’), waarvan de meeste bovengronden uit lichte klei met 3-6 % organische stof bestaan, komen verspreid in het gebied voor als ‘oude bewoningsgronden’. Deze woudeerdgronden hebben wat profielopbouw en ouderdom betreft veel gelijkenis met de hofeerdgronden (codering: ‘cRd...’).

De ondergrond komt bij de leekeerdgronden die in een bedding liggen (codering: ‘tRnb...’), veel overeen met de ondergrond van de poldervaaggronden in een bedding: roestige, kalkloze, matig zware klei op matig grof beddingzand. Bij de overige leek- en woudeerdgronden is de ondergrond wisselend van opbouw. Bij de leekeerdgronden begint de zandondergrond op verschillende diepten en is ook de zandgrofheid verschillend. In de meeste gevallen gaat de zavel- of kleiondergrond binnen 120 cm – mv. over in zand. Ten zuiden van het kasteel Beverweert komen leekeerdgronden voor met veel zandbijmenging in de bovengrond en met een zandondergrond die binnen 80 cm – mv. begint en uit grof zand bestaat. Deze, van origine hooggelegen, ‘oeverwal’ is vermoedelijk afgegraven voor zandwinning. (toev. .../G). Bij de meeste woudeerdgronden begint de zandondergrond meestal dieper dan 120 cm – mv. Bij ’t Goy en ten westen van Cothen komen woudeerdgronden voor met een kalkloze, zware kleitussenlaag (profielverloop 3).

Naar textuur van de bovengrond, profielverloop en kalkverloop zijn binnen de leekeerdgronden 12 en binnen de woudeerdgronden 5 legenda-eenheden onderscheiden.

4.2 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. Naast enkelvoudige toevoegingen per legenda-eenheid komen er ook veel toevoegingen voor die uit een combinatie bestaan van 2 toevoegingen. Deze combinaties van toevoegingen (.../rS,.../rT,.../sT) zitten wel in het digitale bestand, maar zijn niet aangegeven op de bodemkaart. Ook de toevoegingen (.../t en .../T) die betrekking hebben op profielkenmerken die dieper dan 120 cm – mv. voorkomen, zijn niet aangegeven op de bodemkaart. De combinatie van 2 toevoegingen zijn om kaarttechnische redenen weggelaten. Het over elkaar heenplotten van 2 verschillende rasters leidt tot een samengevoegd raster, waarbij moeilijk valt na te gaan uit welke enkelvoudige rasters dit raster is opgebouwd. Door de grote verschillen op korte afstand van de opbouw van de ondergrond, is de begrenzing van de toevoegingen die betrekking hebben op de grofheid en de begindiepte van het zand niet altijd even scherp en duidelijk, terwijl het kaartbeeld dit wel doet vermoeden. Toch geven ze een goede indicatie van waar en wat voor zand er op bepaalde plaatsen voorkomt. Op de bodemkaart zijn 7 toevoegingen onderscheiden waarvan er 3 betrekking hebben op grondbewerking. Voor het voorkomen van zand in de ondergrond zijn toevoegingen (enkelvoudige en gecombineerde) samengevoegd en vereenvoudigd tot 2 toevoegingen op de bodemkaart: fijn en grof rivierzand beginnend tussen 40 en 120 cm – mv.

In het gebied komt 1888 ha voor met zand beginnend tussen 40 en 120 cm – mv. Daarvan is er 750 ha aan gronden waarbij het zand binnen 80 cm – mv. begint. Van de 1888 ha is er 834 ha aan gronden waarbij grof zand tussen 40 en 120 cm – mv. begint. Van die 834 ha is er 179 ha aan gronden waarbij grof zand binnen 80 cm – mv. begint.

z/...: Zandbijmenging in de bovengrond

Deze toevoeging komt verspreid in het gebied over een oppervlakte van ca. 180 ha voor. De bijmenging van zand, meestal grof zand, komt vooral voor op die plaatsen waar vrij ondiep grof zand in de ondergrond voorkomt en/of waar klei of zand is afgegraven. Dit heeft voornamelijk plaatsgevonden op de gronden, meestal oeverwallen, langs de Kromme Rijn. Ook ten westen van Werkhoven, in de omgeving van 't Goy en langs de Trechtweg komen ooivaaggronden voor met zandbijmenging in de bovengrond, voornamelijk als gevolg van het ondiep voorkomen van zand in de ondergrond.

.../r: Fijn rivierzand (m.u.v. kleiig uiterst fijn zand) beginnend tussen 40 en 80 cm - mv.

De toevoeging komt als enkelvoudige toevoeging in grote oppervlakte (ca. 338 ha) voor op de Houtense stroomrug. De mediaan van het zand loopt uiteen van 140-210 µm. Het meeste zand is kleiarm, maar plaatselijk is het kleiig of zavelig door de aanwezigheid van kleibandjes (gelaagd). Plaatselijk is er geen sprake meer van een kleibandje maar van een laag van 10-20 cm dik. Afhankelijk van de begindiepte van het zand wordt het zand veelal tussen 80 en 120 cm – mv. kalkrijk. De gronden met deze toevoegingen hebben altijd profielverloop 2. Verspreid in het gebied komen stroomruggronden voor met de toevoegingscombinatie '.../rS', dwz. fijn rivierzand beginnend tussen 40 en 80 cm – mv. en tussen 80 en 120 cm – mv. overgaand in grof zand. De gronden met deze toevoegingscombinatie komen voor in het midden van het gebied en langs de Kromme Rijn. Ze beslaan een oppervlakte van ca. 221 ha.

Voor een beschrijving van het groffe materiaal wordt verwezen naar de beschrijving van de enkelvoudige toevoeging .../S.

.../s: Fijn rivierzand (m.u.v. kleiig, uiterst fijn zand) beginnend tussen 80 en 120 cm - mv.

De toevoeging komt als enkelvoudige toevoeging in grote oppervlakten (ca. 507 ha) voor op de Houtense stroomrug. Ten oosten van Houten, in de omgeving van 't Goy, langs de Trechtweg en op een aantal plekken langs de Kromme Rijn komen de meeste gronden voor met deze toevoeging. De

mediaan van het zand loopt uiteen van 140-210 µm. In de omgeving van Houten en langs de Trechtweg komt het fijnste zand voor. Het meeste zand is kleiarm, maar plaatselijk is het kleilig of zavelig door de aanwezigheid van kleibandjes (gelaagd). Plaatselijk is er geen sprake meer van een kleibandje maar van een laag van 10-20 cm dik. Afhankelijk van de begindiepte van het zand wordt het zand veelal binnen 120 cm – mv. kalkrijk. De gronden met deze toevoegingen hebben profielverloop 3 of 5. Verspreid in het gebied komen nog gronden voor met de toevoegingscombinatie ‘.../sT’, dwz. fijn rivierzand beginnend tussen 80 en 120 cm – mv. en tussen 120 en 150 cm – mv. overgaand in grof zand. De gronden met deze toevoegingscombinatie komen voornamelijk voor ten oosten van Houten, langs de Hollende Wagenweg, langs de Kromme Rijn en in de omgeving van Cothen. Ze beslaan een oppervlakte van ca. 207 ha.

.../t: Fijn rivierzand (m.u.v. kleilig, uiterst fijn zand) beginnend tussen 120 en 150 cm - mv.
De toevoeging komt als enkelvoudige toevoeging (ca. 327 ha) verspreid in het gebied voor. De toevoeging komt vooral voor op de gronden die op de overgang liggen van kom naar stroomrug, of die op de stroomrug als een kom- of beddingvormige laagte liggen of die in een bedding liggen. De toevoeging staat niet op de bodemkaart aangegeven, maar zit wel in het digitale bestand.

.../R: Grof rivierzand beginnend tussen 40 en 80 cm - mv.
De toevoeging komt als enkelvoudige toevoeging in grote oppervlakten (ca. 179 ha) voor op de oeverwallen van de Kromme Rijn. Ook op de Werkhovense stroomrug ten westen van Werkhoven komen gronden voor met grof rivierzand beginnend binnen 80 cm – mv. Ten noorden van kasteel Wickenburg komt eveneens een kaartvlak voor met deze toevoeging. De mediaan van het zand loopt uiteen van 300-2000 µm. Het meeste zand is kleiarm en matig grof, maar plaatselijk komen lagen voor met zeer grof zand, bijna grind. Het groffe zand is bont van samenstelling. Het meeste zand is kalkloos, naar de diepte neemt het kalkgehalte veelal toe. Heel plaatselijk kunnen enkele dunne kleibandjes in het groffe zand voorkomen. De gronden met deze toevoegingen hebben altijd profielverloop 2. Het zo hoog voorkomen van grof zand heeft tot gevolg dat de gewassen in het algemeen spoedig vochttekort hebben.

.../S: Grof rivierzand beginnend tussen 80 en 120 cm - mv.
De toevoeging komt als enkelvoudige toevoeging in grote oppervlakte (ca. 424 ha) voor op de gronden tussen het Oostromsdijkje en de Houtense Weg, ten westen van Werkhoven, langs de Oosterlaak, ten zuiden van de Tuurdijk en op verschillende gronden langs de Kromme Rijn. De mediaan van het zand loopt uiteen van 220-2000 µm. Het meeste zand is kleiarm, maar plaatselijk is het kleilig of zavelig door de aanwezigheid van kleibandjes (gelaagd). Afhankelijk van de begindiepte van het zand wordt het zand veelal binnen 150 cm – mv. kalkarm of kalkrijk. Het groffe zand dat op de gronden langs de Kromme Rijn in de ondergrond voorkomt is meestal kalkrijk. Alle gronden met deze toevoegingen hebben profielverloop 3 of 5. Verspreid in het gebied komen nog gronden voor met de toevoegingscombinatie ‘.../rS’, dwz. fijn rivierzand beginnend tussen 40 en 80 cm – mv. en tussen 80 en 120 cm – mv. overgaand in grof zand. Het betreft hier voornamelijk stroomruggronden (ooivaaggronden met profielverloop 2) die voorkomen in het midden van het gebied en langs de Kromme Rijn. Ze beslaan een oppervlakte van ca. 221 ha.

.../T: Grof rivierzand beginnend tussen 120 en 150 cm - mv.
De toevoeging komt als enkelvoudige toevoeging (ca. 139 ha) verspreid in het gebied voor. Ten noorden en zuiden van het Oostromsdijkje, ten zuiden van Cothen en verspreid langs de Kromme Rijn treffen we de meeste gronden aan met deze toevoeging. De gronden liggen veelal op de overgang van kom naar stroomrug (profielverloop 3 of 5), of die op de stroomrug als een kom- of beddingvormige laagte liggen of die in een bedding liggen (profielverloop 3). Op verschillende

plaatsen ligt er boven het groffe zand een laag matig fijn rivierzand, die tussen 80 en 120 cm – mv. begint. Deze gronden hebben de toevoegingscombinatie ‘.../sT’ gekregen. Ze komen voornamelijk voor ten oosten van Houten, langs de Hollende Wagenweg, langs de Kromme Rijn en in de omgeving van Cothen. Ze beslaan een oppervlakte van ca. 207 ha. De enkelvoudige toevoeging ‘.../T’ staat niet op de bodemkaart aangegeven, maar zit wel in het digitale bestand.

.../k: niet kalkrijke zware klei beginnend tussen 80 en 120 cm - mv.

Deze zware (kom)klei, meestal zeer zware klei, in de ondergrond is onderscheiden bij de gronden met profielverloop 3 en 5. Deze gronden die soms bovenin een zware kleilaag hebben en dan weer lichter worden of die tot 80 cm – mv. homogeen zijn, komen in geringe oppervlakte (ca. 49 ha) voor langs het Oostromsdijkje, in de omgeving van Wickenburg, ten noordwesten van Werkhoven, tussen Cothen en Langbroek, en tussen de Tuurdijk en het Amsterdam-Rijnkanaal.

.../F: Verwerkte gronden

Deze toevoeging hebben we toegekend aan gronden waarvan de indruk bestaat, dat hun oorspronkelijke profielopbouw door menselijke activiteit flink is verstoord. De gronden worden gekenmerkt door een heterogene en iets afwijkende profielopbouw. Veelal zijn de gronden diep verwerkt (tot ca. 80 cm – mv.) om het storende effect van een zware kleilaag op te heffen. De gronden waaraan deze toevoeging is toegekend beslaan een oppervlakte van ca. 17 ha.

.../G: Afgegraven gronden

Deze toevoeging hebben we toegekend aan de gronden die door klei- en of zandwinning zijn afgegraven. De afgegraven gronden beslaan een oppervlakte van ca. 135 ha. De grootste oppervlakte aan afgegraven gronden komt voor langs de Kromme Rijn, tussen Werkhoven en Cothen. Het grootste deel daarvan is afgegraven voor de klei. Ten zuidoosten van Werkhoven (Kattenveld) en ten westen van het Molenspoor (Hoge Leemkolk) hebben steenfabrieken gestaan. Op plaatsen waar het zand hoog zit is op verschillende plaatsen in het verleden op kleine schaal zand gewonnen voor eigen gebruik. Vaak zijn deze afgegraven gronden in het veld duidelijk te herkennen aan hun lage ligging en hoekige begrenzing. In de afgegraven terreingedeelten worden vaak verstoorde en heterogene profielen aangetroffen, waarbij tevens de profielopbouw op korte afstand sterk wisselt. De afgegraven gronden hebben in het algemeen veel zandbijmenging.

.../H: Opgehoogde gronden

Deze toevoeging hebben we toegekend aan gronden waarbij de bovenste 30-60 cm van het profiel niet oorspronkelijk is, maar waarschijnlijk van elders is aangevoerd. Langs het Amsterdam-Rijnkanaal en langs de Kromme Rijn liggen kleidepots waarvan de dikte van de opgebrachte gronden meer dan 1,5 m. bedraagt. Meestal zijn de gronden opgehoogd om ze steviger te maken of vanwege het feit dat ze baggerachtig materiaal uit de watergangen (Kromme Rijn) kwijt moesten. Ze beslaan een oppervlakte van ca. 25 ha.

4.3 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 (tabel 1) en boorgaten (fig. 4) 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 verricht (afb. 4). Wat de GHG betreft was het tijdstip van de gerichte opname iets te droog. De standen in de peilbuizen kwamen op dat tijdstip niet geheel overeen met hun GHG. In het algemeen schatten we, door de aanwezigheid van hydromorfe kenmerken, de GHG ondieper, dan uit de metingen blijkt. De relatief diepe grondwaterstanden en de geringe fluctuatie kunnen voor een groot deel worden verklaard door de goede waterbeheersing en het effect van het Amsterdam-Rijn Kanaal. Op de zwaardere gronden met name in het noordwesten van het gebied kwamen de grondwaterstanden trouwens redelijk overeen met de GHG. In deze 'nattere' hoek van het gebied zijn ook op een drietal plekken, twee boorgaten van verschillende diepte gemaakt. In de ondiepe boorgaten (50-80 cm – mv.) stond het grondwater 25-70 cm hoger stond dan in de diepere boorgaten (150 cm – mv.). Hier is dus duidelijk sprake van stagnatie. Door de relatief natte zomer hebben de peilbuizen nooit het niveau van de GLG gehaald. In het algemeen zaten de grondwaterstanden zowel in de boorgaten als buizen ca. 20-30 cm van hun GLG-niveau af. Uit de gerichte opname blijkt dat voor de meeste gronden geldt dat de fluctuatie in het gebied erg gering is. Deels wordt dit veroorzaakt door de goede waterbeheersing in het gebied, deels door de goed doorlatende ondergronden. Op de plaatsen waar de ondergrond zwaarder is, is meestal ook de fluctuatie groter. Opmerkelijk was dat tijdens de gerichte opname op drie plaatsen het verschil tussen GHG en GLG heel gering was en dat dit zware profielen betreft zonder zand in de ondergrond. De verklaring moet worden gezocht in het feit dat deze percelen waarschijnlijk gedraineerd zijn en er in de zomerperiode, door het opzetten van het slootpeil, slootwater via de drains de bodem binnendringt en er in de omgeving van een drain een verzadigde toestand ontstaat. Deze waarneming staat in contrast met de waarneming dat er, ondanks de hoge slootpeilen, door het inlaten (inpompen) van water, in het algemeen weinig infiltratie plaatsvindt. Met name geldt dit voor de gronden in de omgeving van het Amsterdam-Rijnkanaal met een goed doorlatende zandondergrond. Hierbij zijn ondanks de hoge slootpeilen op 5-10 m. afstand van de sloot grondwaterstanden in boorgaten gemeten van dieper dan 250 cm – mv.

De grondwatertrappenkaart is een kaart waarvan het grondwaterstandsverloop gebaseerd is op hydromorfe kenmerken en metingen. In totaal hebben we 9 grondwatertrappen onderscheiden.

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

Gronden met dit grondwaterstandsverloop komen voornamelijk voor langs de Kromme Rijn (beddinggrond) en ten westen van de Achterdijk (komgrond). Ze beslaan een oppervlakte van ca. 11 ha. Een deel van de gronden met deze hoge grondwaterstanden is ontstaan doordat men de gronden te diep heeft afgegraven. Het zijn voornamelijk poldervaag- en nesvaaggronden en leekeerdgronden. In perioden met veel neerslag in de herfst en winter staat het grondwater bijna tot aan het maaiveld. Op de gronden met deze Gt komt de meeste wateroverlast voor.

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

De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen in geringe oppervlakte (ca. 6 ha) voor ten zuiden van Werkhoven (langs het Kattenveldse Meer). Het betreft hier laaggelegen beddinggronden (poldervaaggronden) met grof beddingzand beginnend binnen 80 cm – mv. Door hun lage ligging, het hoge waterpeil in de zomer en de goed doorlatende zandondergrond zakt het grondwater in de zomer nauwelijks dieper weg dan 80 cm – mv. In perioden met veel neerslag, met name in de herfst en winter, komt het grondwater regelmatig binnen 40 cm – mv. De gronden op deze Gt onderscheiden zich van de gronden met Gt Ila, doordat ze een iets betere ontwatering hebben als gevolg van een iets hogere ligging, betere doorlatendheid en betere afvoer.

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

De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen voornamelijk voor in de verspreid liggende komgebieden. Ze vertegenwoordigen een oppervlakte van ca. 73 ha. Door de lage ligging en de slecht doorlatende zware kleiondergrond is de afvoer en het bergend vermogen van dit soort gronden zo slecht dat in perioden met veel neerslag, met name in de herfst en winter, het grondwater bijna tot aan het maaiveld komt. In de zomer zakt het grondwater nooit dieper weg dan 120 cm – mv.

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

De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen verspreid in het gebied (ca. 262 ha) voor. Het betreft hier voornamelijk laaggelegen kom- en beddinggronden. Ook enkele afgegraven gronden voldoen vaak aan dit grondwaterstandsverloop. In perioden met veel neerslag, met name in de herfst en winter, komt het grondwater binnen 40 cm – mv., maar zelden binnen 25 cm – mv. De gronden die in de komgebieden voorkomen zijn vaak begreppeld. In de zomer zakt het grondwater nooit dieper weg dan 120 cm – mv. Door de matige ontwateringstoestand zijn de gronden in perioden van veel neerslag erg gevoelig voor vertrapping en insporing.

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

De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen in geringe oppervlakte (ca. 32 ha) voor. Het betreft voornamelijk relatief laaggelegen beddinggronden langs de Kromme Rijn of afgegraven delen van oeverwallen langs de Kromme Rijn. De meeste gronden hebben ondanks hun lage ligging een goede ontwateringstoestand, voornamelijk als gevolg van een goed doorlatende zandondergrond en een goede waterafvoer. Er komen weinig storende (zware) kleilagen in het profiel voor. In de winterperiode bevindt het grondwater zich tussen 40 en 80 cm - mv. en in de zomerperiode zakt het grondwater tot ca. 120 cm - mv. weg.

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

Gronden met dit grondwaterstandsverloop komen over een groot oppervlak (ca. 801 ha) in het gebied voor. Gronden met Gt Vlo treffen we in vooral aan in het noordwesten van het gebied. Verder treffen we het grondwaterstandsverloop aan bij de gronden in de komgebieden en op de overgang van komklei naar stroomrug. Ook een aantal afgegraven stroomruggronden hebben een grondwaterregime dat overeenkomt met Gt Vlo. Bij veel gronden zakt het grondwater in de zomerperiode weg tot ca. 140 cm - mv. In natte perioden gedurende de winterperiode worden grondwaterstanden gemeten van tussen de 40 en 80 cm - mv. De onderlinge verschillen in grondwaterfluctuatie binnen deze Gt-klasse is groot. Zo komen er gronden voor met fluctuatie van ca. 50 cm, maar er komen ook gronden voor met een fluctuatie van bijna 100 cm. Met name de zwaardere gronden met geen zand in de ondergrond hebben een veel grotere fluctuatie dan de gronden met een goed doorlatende zandondergrond. Tijdens de gerichte opname voor de GHG is er tevens geconstateerd dat er sprake is van schijngrondwaterspiegels (ondiepe boorgaten gaven een hogere grondwaterstand dan diepere), met name op de zwaardere (kom)kleigronden. Gronden waarop we een tijdelijke stagnatie op een slecht doorlatende, zware kleilaag verwachten, hebben we de toevoeging 's' voor de Gt-code gegeven. De gronden op Gt Vlo met deze toevoeging 's' beslaan een oppervlakte van 585 ha.

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

Gronden met dit grondwaterstandsverloop komen over een grote oppervlakte (ca. 539 ha) verspreid in het gebied voor. De gronden met dit grondwaterstandsverloop komen zowel voor op de wat hoger gelegen, zwaardere gronden als op de wat lichtere stroomruggronden. Ook een aantal niet al te diep afgegraven stroomruggronden hebben dit grondwaterstandsverloop. Bij veel gronden zakt het grondwater in de zomerperiode weg naar een traject variërend van 140-180 cm - mv. In natte

perioden gedurende de winterperiode blijft het grondwaterpeil tussen de 80 en 120 cm - mv. Net als bij de gronden met Gt VIo geldt hier ook weer: De gronden zonder een storende kleitussenlaag en met een goed doorlatende zandondergrond hebben weinig fluctuatie. Ook de gronden met een zware kleitussenlaag rustend op een zandondergrond hebben in het algemeen ook weinig fluctuatie (50-80 cm). De gronden met een zware kleitussenlaag en ondergrond die niet uit zand bestaat hebben een grotere fluctuatie. Bij de gronden met een zware kleitussenlaag (profielverloop 3) of met een zware kleilaag dieper dan 80 cm – mv. beginnend (toev. .../k), kunnen tijdelijke hogere grondwaterstanden voorkomen als gevolg van stagnatie op deze zware, slecht doorlatende kleilaag. Gronden waarop we een tijdelijke stagnatie op een slecht doorlatende, zware kleilaag verwachten, hebben we de toevoeging 's' (379 ha) voor de Gt-code gegeven. In het algemeen zijn de gronden met Gt VIIo voor de landbouw, gronden met een optimale ontwatering. Door de diepe grondwaterstanden gedurende het groeiseizoen kan er, afhankelijk van de profielopbouw, enige verdroging optreden.

VIIId: GHG = 80-140 cm - mv.; GLG $\geq$ 180 cm - mv.

Gronden met dit grondwaterstandsverloop komen in grote oppervlakten verspreid in het gebied voor. Ze beslaan een oppervlakte van 867 ha. Vooral op de stroomruggronden langs de Kromme Rijn, op de stroomruggen bij Houten, 't Goy, Cothen en Wijk bij Duurstede is deze Gt-klasse goed vertegenwoordigd. Ook op de wat zwaardere en lager gelegen gronden in de omgeving van het Amsterdam-Rijnkanaal komen deze diep ontwaterde gronden voor. Bij veel gronden zakt het grondwater in de zomerperiode weg tot ca. 200 cm - mv. In natte perioden gedurende de winterperiode blijft het grondwaterpeil tussen de 80 en 140 cm - mv. De gronden worden, vanuit landbouwkundig oogpunt bekeken, bijna nooit te nat. Alleen op de gronden met een zware kleitussenlaag of zware kleiondergrond (profielverloop 3 en 4) kan in perioden van intensieve en grote hoeveelheden neerslag hogere grondwaterstanden ontstaan als gevolg van stagnatie. De gronden waarop we enige stagnatie kunnen verwachten hebben we aangeduid met de toevoeging 's' (ca. 343 ha). Op de gronden waarbij het zand, met name grof zand, ondiep voorkomt, treedt in het groeiseizoen regelmatig verdroging op. Door de slechte capillaire eigenschappen van dit zand en de diepe grondwaterstanden is er geen aanvoer van bodemvocht uit het grondwater.

VIIIId: GHG $\geq$ 140 cm - mv.; GLG $\geq$ 180 cm - mv.

Gronden met dit grondwaterstandsverloop komen in grote oppervlakte voor op de Houtense stroomrug. Ook de daarin of daarbij gelegen beddinggronden of komvormige laagten hebben soms nog dit grondwaterstandsverloop. Dit grondwaterstandsverloop is een gevolg van de diepe grondwaterstanden in de omgeving van het Amsterdam-Rijnkanaal. Door het diepe waterpeil in het kanaal en de goed doorlatende zandondergrond trekt het grondwater weg naar het kanaal. Langs het kanaal zijn grondwaterstanden van dieper dan 300 cm geen uitzondering. Alleen op die plekken waar een dik pakket klei voorkomt (dikker dan 5 meter), bijv. in de omgeving van Wijkerbroek vindt geen uittreding plaats naar het kanaal en zijn de grondwaterstanden veel hoger. Op de hoogstgelegen oeverwallen langs de Kromme komen eveneens grondwaterstanden voor die overeenkomen met Gt VIIId. De Gt VIIId vertegenwoordigt de grootste oppervlakte aan gronden: 1110 ha. Hoewel de gronden landbouwkundig gezien, optimaal ontwaterd zijn, treedt door de diepe grondwaterstanden in perioden van droogte regelmatig vochttekort op. Met name op de gronden met profielverloop 2 zullen de gewassen vrij spoedig verdrogen. Ondanks de diepe grondwaterstanden kan in perioden met veel neerslag tijdelijk stagnatie van neerslagwater plaatsvinden op de, in sommige gronden (profielverloop 3) voorkomende, slecht doorlatende, zware klei. De gronden waarin we enige stagnatie kunnen verwachten hebben we aangeduid met de toevoeging 's' (ca. 255 ha).

4.4 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. 450 ha (= 11,5%).

Bebouwing, wegen, enz

Het gaat hier om de bebouwing van Werkhoven, Cothen en 't Goy. Ook de provinciale weg van Wijk bij Duurstede naar Bunnik (N229) en verschillende uitgelijnde binnenwegen nemen een belangrijke oppervlakte in. Bebouwing en wegen nemen een oppervlakte in van ca. 250 ha.

Water en waterlopen

Het gaat hier om de belangrijkste waterlopen en waterwegen zoals het Amsterdam-Rijnkanaal, de Kromme Rijn en de Caspergauw. De totale oppervlakte bedraagt 122 ha.

Geen toestemming

Het gaat hier om de percelen van 2 eigenaren waarop we geen bodemkundig onderzoek mochten doen. De oppervlakte bedraagt 62 ha.

Landgoederen

Het gaat hier om de landgoederen Wickenburg en Weerdenburgh. Of door de geringe omvang of door het parkachtige karakter (veel verstoorde profielen) van Wickenburgh hebben we hier geen onderzoek verricht. Het gaat hierbij om ca. 10 ha.

Sterk opgehoogde terreinen

Het betreft hier een voormalige stort tussen de Trechtweg en Cothen en een opgehoogd terrein aan de Achterdijk. De gronden hebben vaak een onnatuurlijke en heterogene profielopbouw waardoor ze moeilijk zijn te classificeren. De totale oppervlakte van deze onderscheiding bedraagt 3 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, PUODOC.

Berendsen, H.J.A., 1982. *De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht; een fysisch-geografische studie*. Utrecht, Geografisch Instituut Rijksuniversiteit.

Boer, A. DE en M.L. Gerretsen, 1993-1996. *Hydrologische onderzoek Kromme Rijn*. Provincie Utrecht, Dienst Water en Milieu, Buro Kwantitatief Grondwaterbeheer. 6 deelrapporten.

Bont, C. DE, 1991. *Het historisch-geografisch gezicht van het Nedersticht; een cultuurhistorische landschapsverkenning van de provincie Utrecht*. Wageningen, DLO- Staring Centrum. Rapport 133.

Bodemkaart van Nederland, 1973. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000; toelichting bij kaartblad Blad 39 West Rhenen en Blad 39 Oost Rhenen*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.

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 J. Stolp. Wageningen, SC-DLO. Rapport 157.

Kiestra, E., 1993. *De bodemgesteldheid van het herinrichtingsgebied Groenraven-Oost*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 249.

Kiestra, E., 2002. *Standaardprofielen voor de waardebeoordeling van de gronden in het ruilverkavelingsgebied Kromme Rijn*. Wageningen, Alterra. Bijlage bij briefnr. 01/0031116/KIE.

Aanhangsel 1 Resultaten van de grondmonsteranalyse

Monsternummer		Hoofdbestanddelen (% van de grond)							Fractieverdeling (% van de minerale delen)									M50
Situatie-kaart (fig. 1)	Centraal profiel-nummer Alterra	Maand/jaar bemonstering	Eenheid bodem-kaart (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)	
K01	39A-51	mei 2001		5-30	6.3	0.1	2.2	36.3	61.4	21.8	15.4	12.6	49.8	11.3	10.6	13.4	14.9	165
				55-80	7.3	0.7	0.3	8.6	90.4	7.3	1.4	1.6	10.3	5.8	21.9	45.0	17.0	175
				90-120	8.1	1.7	0.2	2.5	95.6	2.1	0.5	0.0	2.6	1.3	5.5	21.6	68.9	280
K02	39A-52	mei 2001		10-25	6.3	0.1	3.6	62.7	33.6	37.7	27.4	18.9	84.0	4.9	2.0	4.5	4.6	165
K03	39A-53	mei 2001		5-25	6.8	0.4	3.6	47.4	48.6	30.1	19.3	20.8	70.2	11.7	4.0	3.4	10.7	140
				40-60	7.7	12.3	0.9	40.7	46.1	28.4	18.5	29.5	76.4	18.5	1.8	1.1	2.2	85
				100-120	8.1	1.8	0.3	4.3	93.6	3.3	1.1	0.0	4.4	2.6	3.8	9.2	80.0	360
K04	39A-54	mei 2001		5-25	7.4	0.7	2.2	58.6	38.5	36.8	23.6	27.4	87.8	9.3	1.0	0.9	1.0	85
				55-80	7.7	15.3	0.8	45.1	38.8	32.3	21.6	32.9	86.8	11.3	0.5	0.7	0.7	80
K05	39A-55	mei 2001		5-20	6.8	0.5	9.7	72.4	17.4	58.4	22.2	10.7	91.3	2.2	3.9	1.3	1.3	130
				25-50	6.6	0.3	1.9	87.4	10.4	65.5	23.8	8.4	97.7	1.0	0.3	0.5	0.5	130
K06	39A-56	mei 2001		5-30	6.0	0.1	2.4	22.3	75.2	13.7	9.1	15.9	38.7	14.3	9.5	13.3	24.2	180
				50-80	8.0	7.0	0.2	4.0	88.8	3.7	0.6	0.1	4.4	3.9	19.3	39.5	32.9	185
K07	39A-01	mei 1957	Rd15C	0-15			5.5			15.0								
				15-70			1.0			22.0								
				70-85			0.9			16.0								125
				85-105			0.4			7.0			17.0					
				105-120			0.4			5.0			12.0					
K08	39A-02	mei 1957	Rn94C	0-15			11.7			47.0								
				15-30			5.0			58.0								
				30-80			1.9			64.0								
				80-110			1.8			60.0								

Monsternummer		Hoofdbestanddelen (% van de grond)					Fractieverdeling (% van de minerale delen)										M50
Situatie-kaart (fig. 1)	Centraal profiel-nummer Alterra	Maand/jaar bemonstering	Eenheid bodem-kaart (kaart 1)	Diepte (cm - mv.)	pH-KCl	CaCO3	Org. stof (g/v.)	<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)
K09	39A-04	nov 1958	Rd05C	0-18			2.3			12.0							
				18-22			1.0			10.0							
				22-30			0.7			14.0							
				30-50			0.4			16.0							
				50-70			0.7			11.0							
				70-90			0.6			4.0			6.5				
K10	39A-11	dec 1958	Rd12C	0-15			5.7			15.0							
				15-50			1.8			16.0							
				50-70			0.7			8.0			15.5				
				110-120			0.5			3.0			7.0				
				120-130			0.3			3.0			6.5				
K11	39A-12	dec 1959	Rd12C	0-15			2.2			16.0							
				15-58			0.8			17.0							
				58-92			0.8			5.0			9.5				
				92-122			0.2			3.0			6.0				
				136-150			1.3			3.0			4.5				
K12	39A-13	dec 1959	Rd02C	0-17			4.0			12.0							
				17-43			1.2			15.0							
				43-70			0.8			14.0							
				70-90			0.8			7.0							
				90-120			0.4			3.0							
K13	39A-17	aug 1960	Rd12C	0-22			1.6			15.0							
				22-40			0.8			18.0							
				40-51			0.7			4.5			6.5				
				51-68			0.7			4.0			7.0				

Monsternummer		Hoofdbestanddelen (% van de grond)					Fractieverdeling (% van de minerale delen)								M50		
Situatie-kaart (fig. 1)	Centraal profiel-nummer Alterra	Maand/jaar bemonstering	Eenheid bodem-kaart (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)
K14	39A-18	aug 1960	Rd35C	0-20			1.4			18.0							
				20-45			1.0			21.0							
				45-60			0.8			21.0							
				60-85			0.5			13.0							
K15	39A-19	aug 1960	Rd12C	0-15			2.6			17.0							
				15-40			1.2			22.0							
				40-62			0.6			11.0							
				62-120			0.4			4.0			8.0				
K16	39A-20	aug 1960	Rd73C	0-15			5.8			37.0							
				25-60			2.5			39.0							
				65-85			2.1			37.0							
				90-110			1.4			25.0							
K17	39A-23	sep 1963	Rn53C	0-10			7.2			30.0							
				10-30			2.3			32.0							
				30-45			1.2			41.0							
				45-75			1.3			53.0							
				75-95			1.2			54.0							
				100-110			0.6			3.0			6.0				325
K18	39A-24	sep 1963	Rn73C	0-6			6.3			44.0							
				10-40			2.2			43.0							
				50-80			1.4			21.0							
				85-100			1.1			21.0							

Monsternummer		Hoofdbestanddelen (% van de grond)						Fractieverdeling (% van de minerale delen)								M50	
Situatie-kaart (fig. 1)	Centraal profiel-nummer Alterra	Maand/jaar bemonstering	Eenheid bodem-kaart (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)
K19	39A-25	sep 1963	Rd35A	0-30			2.2			22.0							
				30-70			1.0			19.0							
				75-90			0.8			12.0							
				95-110			2.8			1.0			2.0				220
K20	39B-11	nov 1963	Rn73C	0-15			2.8			39.0							
				15-37			1.7			44.0							
				37-45			1.6			35.0							
				45-55			1.1			27.0							
				55-80			0.5			16.0							
				80-100			0.5			8.0							
K21	39B-12	sep 1963	Rn12C	0-10			5.4			14.0							
				10-40			3.2			13.0							
				45-55			1.5			10.0							
				60-70			0.5			1.0			2.0				370
K22	39B-13	sep 1963	EK35B	0-30			4.7			23.0							
				30-60			2.6			26.0							
				60-100			2.6			28.0							

Aanhangsel 2 Verklarende lijst van de coderingen in de legenda

Rivierkleigronden

Bodemcode letterdeel

Rd = Ooivaaggronden (zonder minerale eerdlaag)

tRd en cRd = Hofeerdgronden (met minerale eerdlaag)

Rn = Poldervaaggronden (zonder minerale eerdlaag)

Rnb = Poldervaaggronden (zonder minerale eerdlaag) die voorkomen in geulvormige laagten (restbeddingen)

tRn = Leekeerdgronden (met minerale eerdlaag) 15-30 cm dik

cRn = Woudeerdgronden (met minerale eerdlaag) 30-50 cm dik

tRnb = Leekeerdgronden (met minerale eerdlaag) 15-30 cm dik en die voorkomen in geulvormige laagten (restbeddingen)

Rob = Nesvaaggronden (zonder minerale eerdlaag)

Bodemcode cijferdeel: eerste getal geeft de zwaarte van de bovengrond

0 = zeer lichte zavel

1 = matig lichte zavel

3 = zware zavel

5 = lichte klei

7 = matig zware klei

9 = zeer zware klei

Bodemcode cijferdeel: tweede getal geeft informatie over het profielverloop (opbouw van de ondergrond)

2 = zand beginnend binnen 80 cm - mv.

3 = niet kalkrijke, zware klei tussen 25 en 50 cm – mv. beginnend en binnen 120 cm – mv. overgaand in kalkrijk klei of zavel

4 = niet kalkrijke, zware klei tussen 25 en 50 cm – mv. beginnend en doorlopend tot 120 cm - mv.

5 = homogeen, d.w.z. geen grote textuursprongen binnen 80 cm – mv.

7 = zowel profielverloop 3 als 4

Kalkverloop

B = kalkrijke klei beginnend binnen 50 cm – mv.

C = kalkloze klei tot ten minste 50 cm – mv.

Toevoegingen

z = zandbijmenging in de bovengrond

r = fijn (grof = R) zand beginnend binnen 80 cm - mv.

s = fijn (grof = S) zand beginnend tussen 80 en 120 cm - mv.

t = fijn (grof = T) zand beginnend binnen 120 en 150 cm - mv.

k = zware klei (komklei) beginnend tussen 80 en 150 cm - mv. (bij kleigronden met profielverloop 3 en 5)

F = verwerkt

G = afgegraven

H = opgehoogd

Aanhangsel 3 Profielschetsen

Kaarteenheidnummer (Ke_nr): 36

Bodemcode: Rd12C/r-VIIIId

Benaming: Ooivaaggrond, matig lichte zavel op zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ap	2,5	16		1	donkerbruine, matig humeuze, kalkloze, matig lichte zavel;
25- 1Cw	1,0	16		1	bruine, matig humusarme, kalkloze, matig lichte zavel
55- 2Cw	0,5	6	155	3	bruin, kalkrijk, kleilig, matig fijn zand; enkele roestvlekken
70- 2Cg1	0,3	3	170	3	bruingrijs, kalkrijk, kleiarm, matig fijn zand; enkele roestvlekken
110- 2Cg2	0,2	3	195	3	bruingrijs, kalkrijk, kleiarm, matig fijn zand; enkele roestvlekken; enkel kleibandje
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 118
 Bodemcode: Rd32C/rS-VIId
 Benaming: Ooivaaggrond, zware zavel op zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ap	2,5	22		1	donkerbruine, matig humusarme, kalkloze, zware zavel
25- 1Cw	1,0	25		1	bruine, kalkloze, zware zavel tot lichte klei; enkele roest- en mangaanvlekken
55- 1Cg	0,5	20		3	bruine, kalkrijke, zware zavel; roest- en mangaanvlekken
70- 2Cg1	0,3	7	200	3	grijsbruin, kalkrijk, kleilig, matig fijn zand; roestvlekken
90- 2Cg2	0,2	3	350	3	grijsbruin, kalkrijk, kleiarm, matig grof zand; roestvlekken
130- 2Cg3	0,2	4	200	3	grijsbruin, kalkrijk, kleiarm, matig fijn zand; roestvlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 136
 Bodemcode: Rd35B/s-VIId
 Benaming: Ooivaaggrond, zware zavel op zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ah	3,5	23		2	donkerbruine, matig humeuze, kalkarme, zware zavel
25- 1Cw	1,0	23		3	bruine, matig humusarme, kalkrijke, zware zavel
50- 1Cg1	0,5	20		3	grijsbruine, kalkrijke, zware zavel; roestvlekken
80- 1Cg2	0,3	10	135	3	grijsbruine, kalkrijke, zeer lichte zavel; roestvlekken; iets gelaagd
100- 2Cg	0,2	5	160	3	grijsbruin, kalkrijk, kleiarm tot kleilig, matig fijn zand; roestvlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 162
 Bodemcode: Rd35C-VIId
 Benaming: Ooivaaggrond, zware zavel, homogeen

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1A/Cw	2,5	22		1	donkerbruine, matig humeuze, kalkloze, zware zavel; heterogeen (verwerkt)
40- 1Cw	1,0	20		1	bruine, kalkloze, zware zavel
55- 1Cg1	0,5	20		3	grijsbruine, kalkrijke, zware zavel; roestvlekken
110- 1Cg2	0,3	12	150	3	grijsbruine, kalkrijke, matig lichte tot zeer lichte zavel; zandlenzen; roestvlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 178
 Bodemcode: Rd35C/s-VIIId
 Benaming: Ooivaaggrond, zware zavel, homogeen

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ah	3,5	20		1	donkerbruine, matig humeuze, kalkloze, zware zavel;
25- 1Cwg	1,5	22		1	bruine, kalkloze, zware zavel; enkele roest- en mangaanvlekken
50- 1Cg1	0,5	18		1	grijsbruine, kalkloze tot kalkrijke, zware zavel tot matig lichte zavel; roest- en mangaanvlekken
70- 1Cg2	0,5	10	155	1	grijsbruine, kalkloze tot kalkrijke, zeer lichte zavel; roestvlekken iets zandbijnmenging
90- 2Cg1	0,3	6	170	1	grijsbruin, kalkloos tot kalkrijk, kleiig, matig fijn zand; roestvlekken
110- 2Cg2	0,2	4	200	3	bruingrijs, kalkrijk, kleiarm, matig fijn tot matig grof zand; roestvlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 196
 Bodemcode: z/Rd52C/R-VIld
 Benaming: Ooivaaggrond, lichte klei op grof zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ap	3,0	26		1	donkergrijsbruine, matig humeuze, kalkloze, lichte klei; bijmenging van zand en kiezelstjes
25- 1Cw	1,0	32		1	donkergrijsbruine, kalkloze, lichte klei; iets zandbijmenging
50- 1Cg	0,5	25		2	grijsbruine, kalkarme, lichte klei tot zware zavel; roestvlekken; iets zandbijmenging
65- 2Cg1	0,3	6	420	1	bruin, kalkloos, kleilig, matig fijn tot zeer grof zand; roestvlekken; kiezels
95- 2Cg2	0,2	2	900	1	bruin, kalkloos, kleiarm, zeer grof zand; roestvlekken; kiezels
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 214
 Bodemcode: Rd52C/rS-VIld
 Benaming: Ooivaaggrond, lichte klei op zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ah	3,0	28		1	donkerbruine, matig humeuze, kalkloze, lichte klei
25- 1Cw	1,0	30		1	bruine, kalkloze, lichte klei; enkele roestvlekken
50- 1Cg	0,5	20		3	grijsbruine, kalkrijke, zware zavel; roestvlekken
70- 2Cg1	0,2	7	200	3	grijsbruin, kalkrijk, kleilig, matig fijn zand; roestvlekken
90- 2Cg2	0,2	4	300	3	grijsbruin, kalkrijk, kleiarm, matig grof zand; roestvlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 240
 Bodemcode: Rd55B/s-VIId
 Benaming: Ooivaaggrond, lichte klei op zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ap	3,0	31		1	donkerbruine, matig humeuze, kalkloze tot kalkarme, lichte klei
25- 1Cw	1,5	31		3	bruine, kalkrijke, lichte klei; enkele roest- en mangaanvlekken
50- 1Cg1	0,5	20		3	grijsbruine, kalkrijke, zware zavel; roestvlekken
70- 1Cg2	0,4	12	130	3	grijsbruine, kalkrijke, zeer lichte tot matig lichte zavel; roestvlekken
90- 2Cg	0,2	4	155	3	grijsbruin, kalkrijk, kleiarm, matig fijn zand; roestvlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 260
 Bodemcode: Rd55C/S-VIId
 Benaming: Ooivaaggrond, lichte klei op grof zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ah	3,5	28		1	donkerbruine, matig humeuze, kalkloze, lichte klei
25- 1Cwg	1,0	30		1	bruine, kalkloze, lichte klei; enkele roest- en mangaanvlekken
55- 1Cg1	0,5	22		3	grijsbruine, kalkrijke, zware zavel; roest- en mangaanvlekken; iets gelaagd
70- 1Cg2	0,4	16		3	grijsbruine, kalkrijke, matig lichte zavel; roest- en mangaanvlekken; iets gelaagd
100- 2Cg	0,2	2	420	2	bruin, kalkarm, kleiarm, matig grof tot zeer grof zand; veel roestvlekken (ijzerrijk)
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 340

Bodemcode: cRd55B/t-VIIIId

Benaming: Hofeerdgrond (oude bewoningsgrond); lichte klei

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Aa	5,0	30		2	zeer donkergrijze tot zwarte, humeuze, kalkarme, lichte klei; scherven
50- 1Cg1	1,0	30		3	bruine, kalkrijke, lichte klei; roest- en fosfaatvlekken
90- 1Cg2	1,0	42		2	donkergrijsbruine, kalkarme, matig zware klei; enkele roestvlekken
110- 1Cg3	0,5	28		3	bruine, kalkrijke, lichte klei; veel roestvlekken, mogelijk fosfaatvlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 354

Bodemcode: z/Rn32B/R/G-Vlo

Benaming: Poldervaaggrond; zandrijke, zware zavel op grof zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ap	2,5	18	300	2	donkerbruine, matig humeuze, kalkloze tot kalkrijke, zware zavel; bijmenging matig grof zand
25- 1A/Cw	1,0	18	300	2	bruine, kalkloze tot kalkrijke, zware zavel; bijmenging matig grof zand; heterogeen
60- 2Cg	0,3	2	420	1	oranjebruin, kalkloos, kleiarm, matig grof tot zeer grof zand; ijzerrijk
110- 2Cgr	0,2	2	420	1	bruin, kalkloos, kleiarm, matig grof zand tot zeer grof zand; roestvlekken
135- 2Cr	0,2	2	420	1	bruingrijs, kalkloos, kleiarm, matig grof tot zeer grof zand
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 406

Bodemcode: Rn33C/s-sVIIIId

Benaming: Poldervaaggrond, zware zavel op zware klei op zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ap	3,0	22		1	donkerbruine, matig humeuze, kalkloze, zware zavel
25- 1Cg1	1,5	30		1	donkerbruine, kalkloze, licht klei; enkele roestvlekken
45- 1Cg1	1,5	44		1	donkergrijsbruine, kalkloze, matig zware klei; roestvlekken
75- 1Cg2	0,5	30		1	grijsbruine, kalkloze, lichte klei; veel roestvlekken
110- 2Cg1	0,5	7	230	1	grijsbruin, kalkloos, kleilig, matig grof zand; roestvlekken
130- 2Cg2	0,2	4	180	1	bruin, kalkloos, kleiarm, matig fijn zand; roestvlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 438

Bodemcode: z/Rn53B/T/G-IIIb

Benaming: Poldervaaggrond; lichte klei op zware klei

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1A/Cg	2,0	32	300	2	grijsbruine, matig humusarme, kalkloze tot kalkrijke, lichte klei; bijmenging matig grof zand
25- 1Cg	1,0	44	300	2	grijsbruine, kalkloze tot kalkrijke, lichte en zware klei; heterogeen; insluitsels van matig grof zand; roestvlekken
80- 1Cgr	1,0	48	300	2	grijze tot blauwgrijze, kalkloze tot kalkrijke, matig zware klei; heterogeen; insluitsels van matig grof zand; roest- en reductievlekken
130- 2Cr	0,2	2	300	2	grijs, kalkarm, kleiarm, matig grof zand
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 454

Bodemcode: Rn53C-Vlo

Benaming: Poldervaaggrond; lichte klei op zware klei op lichter materiaal

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1A/Cg	3,0	32		1	donkergrijsbruine, matig humeuze, kalkloze, lichte klei; enkele roestvlekken; heterogeen
30- 1Cg1	2,0	42		1	donkergrijsbruine, kalkloze, matig zware klei; roestvlekken; iets heterogeen
50- 1Cg2	1,0	48		1	grijsbruine, kalkloze, matig zware klei; roestvlekken
70- 1Cg3	0,5	22		3	grijsbruine, kalkrijke, zware zavel; roestvlekken
135- 1Cgr	0,5	20		3	donkergrijze, kalkrijke, halfgerijpte, zware zavel; roest- en reductievlekken; enkele zandlenzen
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 522

Bodemcode: Rn53C/s-sVIIId

Benaming: Poldervaaggrond; lichte klei op zware klei op zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ap	3,0	30		1	donkergrijsbruine, matig humeuze, kalkloze, lichte klei
25- 1Cg1	1,5	44		1	bruine, kalkloze, matig zware klei; roest- en mangaanvlekken
60- 1Cg2	0,5	48		1	bruine, kalkloze, matig zware klei; roestvlekken
80- 1Cg3	0,5	30		3	grijsbruine, kalkrijke, lichte klei; roestvlekken
95- 2Cg	0,3	6	160	3	bruingrijs tot grijs, kalkrijk, kleilig, matig fijn zand; kleibandjes
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 578
 Bodemcode: Rn55C/sT-Vlo
 Benaming: Poldervaaggrond, lichte klei op zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ap	3,0	30		1	donkerbruine, matig humeuze, kalkloze, lichte klei
30- 1Cg1	1,0	32		1	bruine, kalkloze, lichte klei; roest- en mangaanvlekken
60- 1Cg2	0,5	22		3	bruingrijze, kalkrijke, zware zavel; veel roestvlekken
100- 2Cg	0,3	7	200	3	bruingrijs, kalkrijk, kleig, matig fijn zand; roestvlekken; gelaagd
140- 3Cgr	0,3	16	180	3	grijze tot blauwgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel; gelaagd
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 642
 Bodemcode: Rn73C-sVlo
 Benaming: Poldervaaggrond, matig zware klei op zware tot zeer zware klei op lichte klei

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ah	3,5	40		1	donkergrijsbruine, matig humeuze, kalkloze, matig zware klei
25- 1Cg1	2,0	52		1	donkergrijze, kalkloze, zeer zware klei; enkele roestvlekken; laklaag
50- 1Cg2	1,0	50		1	grijsbruine, kalkloze, matig zware tot zeer zware klei; roestvlekken
80- 1Cg3	0,5	32		3	grijsbruine, kalkrijke, lichte klei; veel roestvlekken
100- 1Cg4	0,5	35		3	grijsbruine, kalkrijke, lichte klei tot matig zware klei; roestvlekken
140- 2Cgr	0,4	28		3	bruingrijze, kalkrijke, lichte klei; roest- en reductievlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 660

Bodemcode: Rn73C-sVIIo

Benaming: Poldervaaggrond, matig zware klei op zware tot zeer zware klei op kalkrijk en/of lichter materiaal

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ap	3,5	40		1	donkergrijsbruine, matig humeuze, kalkloze, matig zware klei
30- 1Cg1	1,0	50		1	donkergrijze, kalkloze, matig zware tot zeer zware klei; roestvlekken
50- 1Cg2	0,5	50		1	grijsbruine, kalkloze, matig zware tot zeer zware klei; veel roest- en mangaanvlekken
110- 1Cg3	0,5	32		3	grijsbruine, kalkrijke, lichte klei; veel roestvlekken; korrelig
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 678

Bodemcode: Rn73C/S-sVIIId

Benaming: Poldervaaggrond, matig zware klei op zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1A/Cg	3,0	40		1	donkerbruine, matig humeuze, kalkloze, matig zware klei; iets heterogeen; enkele roestvlekken
30- 1Cg1	1,0	45		1	bruine, kalkloze, matig zware klei; enkele roest- en mangaanvlekken
55- 1Cg2	1,0	50		1	grijze, kalkloze, matig zware tot zeer zware klei; roestvlekken
85- 1Cg3	0,3	20		3	bruine, kalkrijke, zware zavel; roestvlekken
110- 2Cg	0,2	4	300	3	grijsbruin, kalkrijk, kleiarm, matig grof zand; roestvlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 694

Bodemcode: Rn74C-IIIb

Benaming: Poldervaaggrond, matig zware klei op zeer zware klei

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ahg	5,0	42		1	zeer donkergrijsbruine, humeuze, kalkloze, matig zware klei; iets heterogeen
25- 1Cg1	2,0	56		1	donkergrijze, kalkloze, zeer zware klei; roestvlekken
60- 1Cg2	0,5	56		1	bruinigrijze, kalkloze, zeer zware klei; roestvlekken
90- 1Cgr	1,5	62		1	donkergrijze tot blauwgrijze, bijna gerijpte tot half gerijpte, kalkloze, zeer zware klei; roest- en reductievlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 696

Bodemcode: Rn74C-sVlo

Benaming: Poldervaaggrond, matig zware klei op zeer zware klei

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ah	3,5	46		1	donkerbruinigrijze, matig humeuze, kalkloze, matig zware klei
25- 1ACg	2,0	48		1	donkerbruinigrijze, kalkloze, matig zware klei; enkele roestvlekken
45- 1Cg1	1,0	54		1	bruinigrijze, kalkloze, zeer zware klei; roestvlekken
70- 1Cg2	1,0	54		1	bruine, kalkloze, zeer zware klei; veel roestvlekken en enkele ijzerconcreties
110- 1Cg3	4,0	62		1	zeer donkergrijze, kalkloze, zeer zware klei; laklaag (oude begroeiingslaag)
140- 1Cg4	1,0	52		1	bruinigrijze, kalkloze, zeer zware klei; roest- en reductievlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 718

Bodemcode: Rn94C-IIIa

Benaming: Poldervaaggrond, zeer zware klei op zeer zware klei

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1A/Cg	4,5	52		1	donkergrijze, matig humeuze tot zeer humeuze, kalkloze, zeer zware klei; roestvlekken
25- 1Cg1	2,5	56		1	grijze, kalkloze, zeer zware klei; roestvlekken
40- 1Cg2	1,5	62		1	grijze tot blauwgrijze, kalkloze, zeer zware klei; roest- en reductievlekken
80- 1Cgr	0,6	52		2	grijze tot blauwgrijze, kalkarme, zeer zware klei; roest- en reductievlekken
110- 1Cri	10,0	50		1	zeer donkergrijze, kalkloze, bijna ongerijpte, zeer zware klei; veen- en rietresten
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 728

Bodemcode: z/Rnb32C/R-IVu

Benaming: Poldervaaggrond als beddinggrond; zandrijke, zware zavel op grof zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ah	4,0	20	240	1	donkerbruine, matig humeuze, kalkloze, zware zavel; bijmenging matig grof zand
25- 1ACg	2,5	30	240	1	donkerbruine, kalkloze, lichte klei; bijmenging matig grof zand; enkele roestvlekken
55- 2Cg	0,2	2	400	1	oranjeroodbruin, kalkloos, kleiarm, matig grof zand; veel roest
90- 2Cgr	0,2	2	400	1	grijsbruin, kalkloos, kleiarm, matig grof zand; roestvlekken
115- 2Cr	0,2	2	400	2	bruingrijs, kalkarm, kleiarm, matig grof zand
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 776

Bodemcode: Rnb53C/S-sVIllo

Benaming: Poldervaaggrond als beddinggrond, lichte klei op matig zware klei op grof zand

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1Ap	4,0	28		1	donkerbruine, matig humeuze, kalkloze, lichte klei; roestvlekken; iets zandbijmenging
25- 1ACg	2,5	28		1	donkerbruine, matig humusarme, kalkloze, lichte klei; veel roestvlekken (ijzerrijk); enkele ijzerconcreties; iets zandbijmenging
45- 1Cg1	1,0	44		1	bruine, kalkloze, matig zware klei; veel roestvlekken (ijzerrijk); enkele mangaanvlekken
75- 1Cg2	1,0	32		1	bruine, kalkloze, lichte klei; veel roestvlekken (ijzerrijk); enkele ijzerconcreties
100- 2Cg1	0,4	4	300	1	bruingrijs, kalkloos, kleiarm, matig grof zand; roestvlekken
130- 2Cg1	0,2	2	400	3	bruingrijs, kalkrijk, kleiarm, matig grof zand; roestvlekken
150-					

Kaartenheidnummer (Ke_nr): 808

Bodemcode: Rob50C-IIa

Benaming: Nesvaaggrond als beddinggrond, lichte klei op ongerijpte klei

Horizont Code	Org.stof (%)	Lutum (%)	M50	Kalk	Omschrijving
0- 1A/Cg	4,0	25		1	donkerbruine, matig humeuze, kalkloze, zware zavel tot lichte klei; roestvlekken; heterogeen (gedeeltelijk opgebracht)
25- 1Cg1	1,0	32		1	bruingrijze, kalkloze, lichte klei; veel roestvlekken, enkele ijzerconcreties
40- 1Cg2	1,0	44		1	grijze, half gerijpte, kalkloze, matig zware klei; roest- en reductievlekken
65- 1Cri	7,0	44		2	donkerblauwgrijze, humeuze, ongerijpte, kalkarme, matig zware klei; veen- en rietresten
100- 2Cr	0,5	4	240	3	blauwgrijs, kalkrijk, kleiarm, matig grof zand
150-					

Aanhangsel 4 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	M50	
2	zRd02CrGVIIId	z	Rd02C	r	G	VIIId	130	200	60	25	3.0	10	200	0.1
4	zRd02CrVIIId	z	Rd02C	r		VIIId	190	255	60	25	3.0	10	200	1.2
6	zRd12BrSGVlo	z	Rd12B	rS	G	Vlo	60	125	60	25	3.0	15	200	2.7
8	zRd12BrVlo	z	Rd12B	R		Vlo	110	170	60	25	3.0	15	300	2.0
10	zRd12BrSGVlo	z	Rd12B	rS	G	Vlo	110	165	60	25	3.0	15	250	0.3
12	Rd12BrVlo		Rd12B	r	G	Vlo	100	165	60	25	3.0	15		1.9
14	zRd12BrGVIIId	z	Rd12B	r	G	VIIId	120	190	60	25	3.0	15	180	0.4
16	zRd12BrVlo	z	Rd12B	R		VIIId	135	200	60	25	3.0	15	250	1.5
18	Rd12BrSVIIId		Rd12B	rS		VIIId	170	240	60	25	3.5	15		1.7
20	zRd12CrSGVlo	z	Rd12C	rS	G	Vlo	100	170	60	25	3.0	15	200	1.7
22	zRd12CrGVIIId	z	Rd12C	r	G	VIIId	135	205	60	25	3.0	15	200	1.1
24	zRd12CRGVIIId	z	Rd12C	R	G	VIIId	120	190	60	25	3.0	15	300	0.4
26	zRd12CrSGVlo	z	Rd12C	rS	G	VIIId	135	205	60	25	3.0	15	200	1.0
28	Rd12CrGVIIId		Rd12C	r	G	VIIId	130	200	60	25	3.0	15		3.7
30	zRd12CrVlo	z	Rd12C	r		VIIId	180	250	60	25	3.0	15	200	13.3
32	zRd12CrSVIIId	z	Rd12C	rS		VIIId	160	230	60	25	3.0	15	200	2.3
34	zRd12CrSGVlo	z	Rd12C	rS	G	VIIId	160	245	60	25	3.0	15	200	0.5
36	Rd12CrVlo		Rd12C	r		VIIId	170	240	60	25	3.0	15		63.3
38	Rd12CRVlo		Rd12C	R		VIIId	190	260	60	25	3.0	15		4.1
40	Rd12CrSVIIId		Rd12C	rS		VIIId	225	300	65	25	3.0	15		4.7
42	Rd15BSVlo		Rd15B	S		VIIId	170	240	80	25	3.0	15		1.2
44	zRd15CsVlo	z	Rd15C	s		VIIId	180	250	80	25	3.0	15	180	1.6
46	zRd15CSVlo	z	Rd15C	S		VIIId	160	230	80	25	3.0	15	200	2.0
48	Rd15CSVlo		Rd15C	S		VIIId	160	235	80	25	3.0	15		2.2
50	zRd32BRGVlo	z	Rd32B	R	G	Vlo	60	135	60	25	3.0	18	200	0.8
52	Rd32BrGVlo		Rd32B	r	G	Vlo	70	145	60	25	3.0	20		1.2
54	Rd32BrSGVlo		Rd32B	rS	G	Vlo	75	140	60	25	3.0	22		4.7
56	Rd32BrVlo		Rd32B	r		Vlo	100	170	60	25	3.0	20		1.0
58	Rd32BrGVlo		Rd32B	r	G	Vlo	100	170	60	25	3.0	20		1.5
60	Rd32BrSVlo		Rd32B	rS		Vlo	90	140	60	25	3.5	20		1.4
62	zRd32BRVlo	z	Rd32B	R		VIIId	130	200	60	25	3.5	20	240	1.1
64	Rd32BrVlo		Rd32B	r		VIIId	130	200	60	25	3.5	20		6.4
66	Rd32BRGVlo		Rd32B	R	G	VIIId	130	200	60	25	3.0	20		0.1
68	Rd32BrSVlo		Rd32B	rS		VIIId	135	200	60	25	3.0	20		6.9
70	Rd32BrVlo		Rd32B	r		VIIId	160	230	60	25	3.0	20		17.3
72	Rd32BRVlo		Rd32B	R		VIIId	170	235	60	25	3.0	20		10.8
74	Rd32BrSVlo		Rd32B	rS		VIIId	170	240	60	25	3.0	20		21.6
76	Rd32CrGVu		Rd32C	r	G	IVu	60	120	60	25	3.0	20		0.7
78	zRd32CRGVlo	z	Rd32C	R	G	Vlo	75	150	60	25	3.0	18	240	1.2
80	Rd32CrGVlo		Rd32C	r	G	Vlo	75	145	60	25	3.0	18		0.1
82	zRd32CrGVlo	z	Rd32C	r	G	Vlo	100	165	60	25	2.5	18	200	0.5
84	zRd32CrSGVlo	z	Rd32C	rS	G	Vlo	100	165	60	25	2.5	18	200	0.3
86	Rd32CrVlo		Rd32C	r		Vlo	100	170	60	25	3.0	20		3.4
88	Rd32CrGVlo		Rd32C	r	G	Vlo	100	170	60	25	3.0	20		1.4

Ke_nr	Kaarteenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond				Opper vlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	M50	
90	Rd32CRVIllo		Rd32C	R		VIllo	110	175	60	25	3.0	20		2.0
92	zRd32CRVIlld	z	Rd32C	R		VIlld	135	200	60	25	3.0	20	240	5.3
94	zRd32CRGVIlld	z	Rd32C	R	G	VIlld	135	200	60	25	3.0	24	240	0.4
96	zRd32CrSVIlld	z	Rd32C	rS		VIlld	130	200	60	25	3.0	22	200	8.8
98	Rd32CrVIlld		Rd32C	r		VIlld	135	200	60	25	3.0	20		8.6
100	Rd32CrGVIlld		Rd32C	r	G	VIlld	120	190	60	25	3.0	20		0.3
102	Rd32CRVIlld		Rd32C	R		VIlld	135	200	60	25	3.0	22		4.5
104	Rd32CRGVIlld		Rd32C	R	G	VIlld	130	200	60	25	3.0	20		0.5
106	Rd32CrSGVIlld		Rd32C	rS	G	VIlld	130	200	60	25	3.0	20		0.2
108	zRd32CrVIlld	z	Rd32C	r		VIlld	155	210	60	25	3.0	18	180	0.3
110	zRd32CRGVIlld	z	Rd32C	R	G	VIlld	160	230	60	25	3.0	20	220	0.6
112	zRd32CrSVIlld	z	Rd32C	rS		VIlld	160	230	60	25	3.0	22	180	5.4
114	Rd32CrVIlld		Rd32C	r		VIlld	190	260	60	25	3.0	20		153.1
116	Rd32CRVIlld		Rd32C	R		VIlld	220	290	60	25	3.0	20		5.9
118	Rd32CrSVIlld		Rd32C	rS		VIlld	180	250	60	25	3.0	20		81.9
120	Rd33CsVIlld		Rd33C			sVIlld	160	230	60	25	3.0	22		3.6
122	Rd33CsVIlld		Rd33C	s		sVIlld	160	230	60	25	3.0	22		2.8
124	Rd33CsVIlld		Rd33C	S		sVIlld	160	230	60	25	3.0	20		1.3
126	Rd35BVIllo		Rd35B			VIllo	100	170	80	25	3.0	22		0.9
128	Rd35BsVIllo		Rd35B	s		VIllo	125	175	80	25	3.0	22		0.2
130	Rd35BSGVIllo		Rd35B	S	G	VIllo	125	175	80	25	3.0	22		0.6
132	Rd35BsTVIllo		Rd35B	sT		VIllo	115	175	80	25	3.0	20		4.0
134	Rd35BVIlld		Rd35B			VIlld	130	200	80	25	3.0	22		3.7
136	Rd35BsVIlld		Rd35B	s		VIlld	135	200	80	25	3.0	22		22.3
138	Rd35BSVIlld		Rd35B	S		VIlld	135	200	80	25	3.0	20		8.8
140	Rd35BSGVIlld		Rd35B	S	G	VIlld	120	190	80	25	3.0	20		0.2
142	Rd35BtVIlld		Rd35B	t		VIlld	130	195	80	25	3.0	20		9.5
144	Rd35BtGVIlld		Rd35B	t	G	VIlld	110	190	80	25	3.0	20		1.7
146	Rd35BVIlld		Rd35B			VIlld	150	220	80	25	3.0	20		2.3
148	Rd35BsVIlld		Rd35B	s		VIlld	155	220	80	25	3.0	22		4.7
150	Rd35BSVIlld		Rd35B	S		VIlld	165	230	80	25	3.0	22		13.2
152	Rd35CsVIllo		Rd35C	s		VIllo	100	170	80	25	3.0	22		2.3
154	Rd35CsGVIllo		Rd35C	s	G	VIllo	120	175	80	25	2.5	20		0.7
156	Rd35CSVIllo		Rd35C	S		VIllo	120	175	80	25	2.5	22		0.5
158	Rd35CsTVIllo		Rd35C	sT		VIllo	120	175	80	25	2.5	20		1.8
160	Rd35CsTGVIllo		Rd35C	sT	G	VIllo	100	170	80	25	2.5	20		0.2
162	Rd35CVIlld		Rd35C			VIlld	135	210	80	25	3.0	22		21.5
164	Rd35CsVIlld		Rd35C	s		VIlld	130	200	80	25	3.0	20		29.2
166	Rd35CSVIlld		Rd35C	S		VIlld	130	200	80	25	3.0	22		14.4
168	Rd35CsTVIlld		Rd35C	sT		VIlld	135	200	80	25	3.0	22		25.0
170	Rd35CsTFVIlld		Rd35C	sT	F	VIlld	135	205	80	25	3.0	20		0.4
172	Rd35CsTGVIlld		Rd35C	sT	G	VIlld	120	200	80	25	3.0	20		0.5
174	zRd35CsFVIlld	z	Rd35C	s	F	VIlld	170	240	80	25	3.0	20	200	1.4
176	Rd35CsVIlld		Rd35C	s		VIlld	170	240	80	25	3.0	20		86.7
178	Rd35CSVIlld		Rd35C	S		VIlld	170	250	80	25	3.0	22		52.3
180	Rd35CsTVIlld		Rd35C	sT		VIlld	160	230	80	25	3.0	22		46.7

Ke_nr	Kaarteenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond				Opper vlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	M50	
182	Rd52BRGVllo		Rd52B	R	G	Vllo	90	160	60	25	3.0	30		0.7
184	Rd52BrGVlId		Rd52B	r	G	VlId	110	190	70	25	3.0	28		0.3
186	Rd52BrVlId		Rd52B	r		VlId	150	225	70	25	3.0	28		5.6
188	Rd52BRVlId		Rd52B	R		VlId	190	255	60	25	3.0	28		3.2
190	Rd52BrSVlId		Rd52B	rS		VlId	180	245	70	25	3.0	28		2.0
192	zRd52CRGVllo	z	Rd52C	R	G	Vllo	110	175	60	25	3.0	28	240	0.2
194	Rd52CrVllo		Rd52C	r		Vllo	110	175	60	25	2.5	28		2.6
196	zRd52CRVlId	z	Rd52C	R		VlId	135	200	60	25	3.0	28	240	10.3
198	zRd52CrSVlId	z	Rd52C	rS		VlId	125	200	60	25	3.0	28	200	5.1
200	Rd52CrVlId		Rd52C	r		VlId	125	200	60	25	3.0	30		3.1
202	Rd52CrGVlId		Rd52C	r	G	VlId	110	190	60	25	3.0	28		0.8
204	Rd52CRVlId		Rd52C	R		VlId	130	195	60	25	3.0	30		0.9
206	Rd52CrSVlId		Rd52C	rS		VlId	135	200	60	25	3.0	28		1.6
208	Rd52CrSGVlId		Rd52C	rS	G	VlId	135	200	60	25	3.0	28		0.2
210	Rd52CrVlId		Rd52C	r		VlId	180	250	60	25	2.5	28		5.8
212	Rd52CRVlId		Rd52C	R		VlId	180	250	60	25	3.0	28		5.9
214	Rd52CrSVlId		Rd52C	rS		VlId	180	250	60	25	3.0	28		52.5
216	Rd52CrTVlId		Rd52C	rT		VlId	200	275	60	25	3.0	28		6.8
218	Rd53CSGVllo		Rd53C	S	G	Vllo	110	170	60	25	3.0	32		0.3
220	Rd53CsVlId		Rd53C	s		VlId	135	215	60	25	3.0	32		3.0
222	Rd53CSVlId		Rd53C	S		VlId	135	220	60	25	3.0	32		0.8
224	Rd53CtsVlId		Rd53C	t		sVlId	120	190	60	25	3.0	32		0.9
226	Rd53CSVlId		Rd53C	S		VlId	155	225	60	25	3.0	30		5.2
228	Rd55BVllo		Rd55B			Vllo	100	170	80	25	3.0	30		7.9
230	Rd55BsVllo		Rd55B	s		Vllo	100	170	80	25	2.5	30		2.4
232	Rd55BtVllo		Rd55B	t		Vllo	100	170	80	25	3.0	28		0.6
234	Rd55BsTVllo		Rd55B	sT		Vllo	100	170	80	25	3.0	30		7.6
236	Rd55BsVlId		Rd55B	k		sVlId	90	165	80	25	3.5	30		0.6
238	Rd55BVlId		Rd55B			VlId	120	190	80	25	3.5	28		0.2
240	Rd55BsVlId		Rd55B	s		VlId	125	195	80	25	3.0	30		25.2
242	Rd55BSVlId		Rd55B	S		VlId	125	195	80	25	3.0	30		17.4
244	Rd55BtVlId		Rd55B	t		VlId	120	195	80	25	3.5	28		6.5
246	Rd55BsTVlId		Rd55B	sT		VlId	105	185	80	25	3.0	30		1.4
248	Rd55BsVlId		Rd55B	s		VlId	160	230	80	25	3.0	28		4.0
250	Rd55BSVlId		Rd55B	S		VlId	160	230	80	25	3.0	28		29.6
252	Rd55BtVlId		Rd55B	t		VlId	150	220	90	25	3.0	32		0.5
254	Rd55CSGVllo		Rd55C	S	G	Vllo	70	145	70	25	3.0	28		0.6
256	Rd55CsVllo		Rd55C	s		Vllo	90	160	80	25	3.0	28		9.2
258	Rd55CsVlId		Rd55C	s		VlId	120	195	80	25	3.5	28		7.9
260	Rd55CSVlId		Rd55C	S		VlId	130	200	80	25	3.0	28		40.2
262	Rd55CSGVlId		Rd55C	S	G	VlId	120	195	70	25	3.0	28		0.7
264	Rd55CtVlId		Rd55C	t		VlId	120	195	90	25	3.5	28		8.2
266	Rd55CTVlId		Rd55C	T		VlId	130	200	80	25	3.0	28		6.1
268	Rd55CsTVlId		Rd55C	sT		VlId	130	200	80	25	3.0	28		22.5
270	Rd55CksVlId		Rd55C	k		sVlId	120	195	80	25	3.5	28		9.5
272	Rd55CVlId		Rd55C			VlId	150	220	90	25	3.0	28		1.3

Ke_nr	Kaarteenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond				Opper vlakke in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	M50	
274	Rd55CsVIIIld		Rd55C	s		VIIIld	170	240	80	25	3.0	28		24.8
276	Rd55CSVIIIld		Rd55C	S		VIIIld	170	240	80	25	3.0	28		9.2
278	Rd55CtVIIIld		Rd55C	t		VIIIld	170	240	90	25	3.0	28		1.8
280	Rd55CTVIIIld		Rd55C	T		VIIIld	170	240	90	25	3.0	28		7.0
282	Rd55CsTVIIIld		Rd55C	sT		VIIIld	160	230	80	25	3.0	28		4.5
284	Rd73CtVIIld		Rd73C	t		VIIld	125	195	80	25	3.0	38		7.2
286	zIRd32BrTGVIIlo	z	tRd32B	rT	G	VIIlo	100	170	60	30	4.0	18	200	1.5
288	zIRd32BRVIIld	z	tRd32B	R		VIIld	125	195	60	30	4.0	20	240	1.0
290	tRd32CrVIIIld		tRd32C	r		VIIIld	175	250	70	30	4.0	22		2.9
292	tRd35BHVIIIld		tRd35B		H	VIIIld	160	230	100	30	5.0	20		4.1
294	tRd35CsVIIld		tRd35C	s		VIIld	135	205	80	30	4.0	20		1.3
296	tRd35CVIIIld		tRd35C			VIIIld	220	300	100	30	4.0	22		2.4
298	cRd12BrVIIld		cRd12B	r		VIIld	110	190	70	40	5.0	16		0.6
300	cRd12CrVIIIld		cRd12C	r		VIIIld	175	245	70	40	4.0	16		4.5
302	cRd12CrSVIIIld		cRd12C	rS		VIIIld	170	240	70	40	4.0	16		1.4
304	cRd15BtVIIld		cRd15B	t		VIIld	130	200	90	40	4.0	16		1.6
306	cRd15BsVIIIld		cRd15B	s		VIIIld	170	240	90	40	4.0	16		4.5
308	cRd32BrVIIIld		cRd32B	r		VIIIld	200	270	70	40	5.0	20		3.3
310	cRd33CTsVIIIld		cRd33C	T		sVIIIld	180	260	60	40	4.0	18		1.0
312	cRd35BsVIIld		cRd35B	s		VIIld	115	190	80	40	5.0	22		0.8
314	cRd35BTVIIld		cRd35B	T		VIIld	110	190	100	40	4.0	22		1.3
316	cRd35BsVIIIld		cRd35B	s		VIIIld	160	230	90	40	4.0	20		7.7
318	cRd35BtVIIIld		cRd35B	t		VIIIld	160	230	90	40	5.0	22		1.9
320	cRd35BTVIIIld		cRd35B	T		VIIIld	170	240	90	40	5.0	22		1.9
322	cRd35CVIIIld		cRd35C			VIIIld	230	310	100	45	4.5	22		3.6
324	cRd35CsVIIIld		cRd35C	s		VIIIld	200	270	90	40	4.5	20		1.3
326	cRd35CSVIIIld		cRd35C	S		VIIIld	170	240	90	40	4.0	22		4.3
328	cRd35CtVIIIld		cRd35C	t		VIIIld	180	250	100	40	4.0	22		1.4
330	cRd53CsVIIld		cRd53C			sVIIld	125	200	90	40	4.0	30		3.1
332	cRd55BksVIIld		cRd55B	k		sVIIld	100	190	100	40	4.0	28		1.7
334	cRd55BVIIIld		cRd55B			VIIIld	160	240	90	40	4.0	28		2.2
336	cRd55BsVIIIld		cRd55B	s		VIIIld	160	230	90	40	4.0	28		2.8
338	cRd55BSVIIIld		cRd55B	S		VIIIld	160	230	90	40	4.0	28		0.4
340	cRd55BtVIIIld		cRd55B	t		VIIIld	220	290	100	40	5.0	28		1.6
342	cRd55CtVIIIld		cRd55C	t		VIIIld	220	290	100	40	5.0	28		2.3
344	zRn12BRGVlo	z	Rn12B	R	G	Vlo	60	135	55	25	3.0	15	240	5.0
346	zRn12CRGIIIb	z	Rn12C	R	G	IIIb	35	110	50	25	3.0	15	240	2.1
348	zRn12CRGVlo	z	Rn12C	R	G	Vlo	55	130	50	25	3.0	15	240	2.6
350	zRn12CRGVIIlo	z	Rn12C	R	G	VIIlo	100	175	50	25	3.0	15	240	3.5
352	zRn32BRGIVu	z	Rn32B	R	G	IVu	50	110	50	25	3.0	18	240	4.4
354	zRn32BRGVlo	z	Rn32B	R	G	Vlo	70	140	60	25	3.0	22	240	15.4
356	zRn32BRHVlo	z	Rn32B	R	H	Vlo	70	135	60	25	4.0	20	220	1.4
358	Rn32BrGVlo		Rn32B	r	G	Vlo	60	130	55	25	3.5	20		2.5
360	Rn32BrSFVlo		Rn32B	rS	F	Vlo	70	135	55	25	4.0	22		4.8
362	zRn32BRGsVlo	z	Rn32B	R	G	sVlo	50	125	55	25	2.0	24	240	5.1
364	zRn32BRGVIIlo	z	Rn32B	R	G	VIIlo	90	140	60	25	3.0	22	240	3.5

Ke_nr	Kaarteenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond				Opper vlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	M50	
366	Rn32BrFVlo		Rn32B	r	F	Vlo	95	155	60	25	3.0	20		2.3
368	Rn32BrGVlo		Rn32B	r	G	Vlo	90	160	55	25	3.0	18		1.9
370	zRn32CRGIIa	z	Rn32C	R	G	IIa	10	75	50	20	4.0	18	240	1.0
372	zRn32CRGIIIb	z	Rn32C	R	G	IIIb	35	105	60	25	4.0	20	240	3.7
374	zRn32CRGIVu	z	Rn32C	R	G	IVu	60	110	60	25	4.0	20	240	1.6
376	zRn32CRGVlo	z	Rn32C	R	G	Vlo	70	135	60	25	4.0	20	240	5.7
378	Rn32CRVlo		Rn32C	R		Vlo	50	130	60	25	4.0	20		3.5
380	zRn32CrSVIId	z	Rn32C	rS		VIId	120	190	60	25	3.0	22	240	0.6
382	Rn33CsVlo		Rn33C	s		Vlo	110	175	60	25	3.0	22		0.7
384	Rn33CsVlo		Rn33C			sVlo	90	160	60	25	3.0	22		3.8
386	Rn33CTsVlo		Rn33C	T		sVlo	105	175	60	25	3.0	22		1.9
388	Rn33CVIId		Rn33C			VIId	130	195	60	25	3.0	22		10.3
390	Rn33CTVIId		Rn33C	T		VIId	130	200	60	25	3.5	22		2.2
392	Rn33CsTVIId		Rn33C	sT		VIId	130	195	60	25	3.0	22		6.3
394	Rn33CsVIId		Rn33C			sVIId	125	195	60	25	3.0	22		3.8
396	Rn33CcssVIId		Rn33C	s		sVIId	135	205	60	25	3.0	20		3.4
398	Rn33CtsVIId		Rn33C	t		sVIId	125	200	60	25	3.0	22		0.3
400	Rn33CsTsVIId		Rn33C	sT		sVIId	125	200	60	25	3.0	22		2.7
402	Rn33CsVIIId		Rn33C	s		VIIId	200	280	70	25	3.0	22		10.8
404	Rn33CsVIIId		Rn33C			sVIIId	200	280	70	25	3.0	22		3.6
406	Rn33CcssVIIId		Rn33C	s		sVIIId	190	260	70	25	3.0	22		23.6
408	Rn33CtsVIIId		Rn33C	t		sVIIId	190	260	70	25	3.0	22		17.2
410	Rn33CTsVIIId		Rn33C	T		sVIIId	200	280	70	25	3.0	20		1.1
412	Rn33CsTsVIIId		Rn33C	sT		sVIIId	150	220	70	25	4.0	20		2.3
414	Rn35BksVlo		Rn35B	k		sVlo	60	150	80	25	3.0	22		8.6
416	Rn35BVlo		Rn35B			Vlo	100	170	80	25	3.0	22		0.8
418	Rn35BsVlo		Rn35B	s		Vlo	100	170	80	25	3.0	22		2.2
420	Rn35BSGVlo		Rn35B	S	G	Vlo	100	165	80	25	3.5	22		2.7
422	Rn35CksVlo		Rn35C	k		sVlo	100	170	70	25	3.0	22		4.0
424	Rn35CVIId		Rn35C			VIId	130	200	80	25	3.5	22		0.6
426	zRn52BRGVlo	z	Rn52B	R	G	Vlo	60	135	70	25	3.0	28	240	3.7
428	zRn52CRGIIIb	z	Rn52C	R	G	IIIb	30	100	50	20	4.0	26	220	1.6
430	Rn52CRVlo		Rn52C	R		Vlo	70	140	70	30	4.0	30		1.1
432	Rn52CrVIId		Rn52C	r		VIId	135	210	70	25	3.0	28		19.3
434	Rn52CrTVIId		Rn52C	rT		VIId	135	205	70	25	3.0	32		3.6
436	Rn52CrVIIId		Rn52C	r		VIIId	200	270	60	25	3.0	30		1.6
438	zRn53BTGIIIb	z	Rn53B	T	G	IIIb	35	120	60	25	3.0	30	240	7.1
440	zRn53BSGVlo	z	Rn53B	S	G	Vlo	60	130	70	25	3.0	28	240	2.3
442	zRn53BTGVlo	z	Rn53B	T	G	Vlo	70	140	70	25	2.5	30	240	1.8
444	zRn53BTGsVlo	z	Rn53B	T	G	sVlo	60	140	60	25	2.5	30	240	2.2
446	Rn53BsVlo		Rn53B			sVlo	100	175	70	25	3.0	32		1.8
448	Rn53CRGIIa		Rn53C	R	G	IIa	20	75	50	25	4.0	32		1.5
450	Rn53CIIIb		Rn53C			IIIb	35	115	60	25	4.0	32		2.7
452	Rn53CGIVu		Rn53C		G	IVu	50	120	70	25	4.0	32		0.7
454	Rn53CVlo		Rn53C			Vlo	60	150	70	25	3.0	32		29.3
456	Rn53CRGVlo		Rn53C	R	G	Vlo	60	130	60	25	3.0	30		1.0

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	M50	
458	Rn53CSVlo		Rn53C	S		Vlo	70	155	70	25	3.0	32		12.7
460	Rn53CSGVlo		Rn53C	S	G	Vlo	60	140	60	25	3.0	30		1.1
462	Rn53CtVlo		Rn53C	t		Vlo	65	150	70	25	3.0	32		6.5
464	Rn53CTVlo		Rn53C	T		Vlo	65	150	70	25	3.0	32		9.5
466	Rn53CsVlo		Rn53C			sVlo	60	145	70	25	3.0	32		83.6
468	Rn53CksVlo		Rn53C	k		sVlo	60	140	70	25	3.0	32		0.8
470	Rn53CcssVlo		Rn53C	s		sVlo	60	140	70	25	3.0	32		14.6
472	Rn53CSsVlo		Rn53C	S		sVlo	55	130	60	25	4.0	30		2.5
474	Rn53CtsVlo		Rn53C	t		sVlo	60	135	70	25	3.0	32		12.9
476	Rn53CTsVlo		Rn53C	T		sVlo	60	155	70	25	3.0	32		2.1
478	Rn53CsVllo		Rn53C	s		Vllo	100	175	70	25	3.0	28		3.8
480	Rn53CSVllo		Rn53C	S		Vllo	110	175	70	25	3.0	30		9.7
482	Rn53CtVllo		Rn53C	t		Vllo	90	170	70	25	3.0	32		5.0
484	Rn53CsVllo		Rn53C			sVllo	95	170	70	25	3.0	32		76.5
486	Rn53CksVllo		Rn53C	k		sVllo	90	150	70	25	4.0	32		0.9
488	Rn53CRsVllo		Rn53C	R		sVllo	100	170	60	25	3.0	32		1.6
490	Rn53CcssVllo		Rn53C	s		sVllo	100	170	70	25	3.0	30		14.9
492	Rn53CSsVllo		Rn53C	S		sVllo	100	170	70	25	3.0	30		18.3
494	Rn53CSGsVllo		Rn53C	S	G	sVllo	100	175	70	25	3.0	32		0.5
496	Rn53CtsVllo		Rn53C	t		sVllo	100	175	70	25	3.0	30		22.5
498	Rn53CTsVllo		Rn53C	T		sVllo	100	175	70	25	3.0	32		15.8
500	Rn53CsTsVllo		Rn53C	sT		sVllo	100	175	70	25	3.0	34		9.7
502	Rn53CFsVllo		Rn53C		F	sVllo	90	160	70	25	3.0	34		0.4
504	Rn53CVlId		Rn53C			VlId	120	190	80	25	2.0	34		2.0
506	Rn53CsVlId		Rn53C	s		VlId	105	185	70	25	3.0	30		15.4
508	Rn53CSVlId		Rn53C	S		VlId	120	195	70	25	3.0	30		24.1
510	Rn53CtVlId		Rn53C	t		VlId	110	185	70	25	3.0	30		3.6
512	Rn53CTVlId		Rn53C	T		VlId	120	195	70	25	3.0	30		9.5
514	Rn53CrSVlId		Rn53C	rS		VlId	120	195	70	25	3.0	30		3.7
516	Rn53CsTVlId		Rn53C	sT		VlId	120	195	70	25	3.0	30		16.6
518	Rn53CsVlId		Rn53C			sVlId	135	205	70	25	3.0	30		39.3
520	Rn53CrsVlId		Rn53C	r		sVlId	130	200	70	25	3.0	30		0.5
522	Rn53CcssVlId		Rn53C	s		sVlId	130	200	70	25	3.0	30		47.8
524	Rn53CSsVlId		Rn53C	S		sVlId	135	210	70	25	3.0	30		14.5
526	Rn53CtsVlId		Rn53C	t		sVlId	130	205	70	25	3.0	30		43.7
528	Rn53CTsVlId		Rn53C	T		sVlId	135	210	70	25	3.0	30		18.5
530	Rn53CsTsVlId		Rn53C	sT		sVlId	130	205	70	25	3.0	30		17.0
532	Rn53CFsVlId		Rn53C		F	sVlId	130	205	70	25	3.0	32		2.0
534	Rn53CsVlId		Rn53C	s		VlId	220	300	70	25	3.0	32		4.0
536	Rn53CsVlId		Rn53C			sVlId	160	230	70	25	3.0	30		3.9
538	Rn53CcssVlId		Rn53C	s		sVlId	180	250	70	25	3.0	30		46.7
540	Rn53CSsVlId		Rn53C	S		sVlId	170	240	70	25	3.0	30		12.5
542	Rn53CtsVlId		Rn53C	t		sVlId	180	250	70	25	3.0	30		54.6
544	Rn53CsTsVlId		Rn53C	sT		sVlId	160	230	70	25	3.0	30		4.9
546	Rn54CHlIb		Rn54C		H	lIb	35	115	60	25	3.0	30		2.3
548	Rn54CHVlo		Rn54C		H	Vlo	50	130	60	25	3.0	30		0.9

Ke_nr	Kaarteenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond				Opper vlakke in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	M50	
550	Rn54CsVlo		Rn54C			sVlo	65	140	60	25	4.0	32		0.3
552	Rn54CsVllo		Rn54C			sVllo	95	170	70	25	3.0	30		6.7
554	Rn54CHsVlId		Rn54C		H	sVlId	120	200	70	25	3.0	32		2.0
556	Rn55BVlo		Rn55B			Vlo	75	155	80	25	3.0	30		4.7
558	Rn55BHVlo		Rn55B		H	Vlo	60	140	70	25	3.0	28		0.5
560	Rn55BVllo		Rn55B			Vllo	95	165	90	25	3.0	30		7.2
562	Rn55BSGVllo		Rn55B	S	G	Vllo	95	165	70	25	3.0	28		1.4
564	Rn55BHVllo		Rn55B		H	Vllo	95	165	70	25	3.0	30		0.6
566	Rn55BsVllo		Rn55B			sVllo	90	165	80	25	3.0	30		8.8
568	Rn55BksVllo		Rn55B	k		sVllo	90	165	80	25	3.0	30		2.5
570	Rn55CVlo		Rn55C			Vlo	60	140	80	25	3.0	30		6.6
572	Rn55CsVlo		Rn55C	s		Vlo	65	130	80	25	4.0	28		0.4
574	Rn55CSVlo		Rn55C	S		Vlo	70	150	80	25	3.0	30		24.5
576	Rn55CSGVlo		Rn55C	S	G	Vlo	65	145	60	25	3.0	30		0.3
578	Rn55CsTVlo		Rn55C	sT		Vlo	70	155	70	25	3.0	28		10.9
580	Rn55CksVlo		Rn55C	k		sVlo	60	135	70	25	4.0	30		8.4
582	Rn55CVllo		Rn55C			Vllo	100	165	80	25	3.0	30		7.1
584	Rn55CsVllo		Rn55C	s		Vllo	100	165	80	25	4.0	28		3.1
586	Rn55CSVllo		Rn55C	S		Vllo	95	170	70	25	3.0	30		16.3
588	Rn55CTVllo		Rn55C	T		Vllo	95	170	80	25	3.0	30		12.0
590	Rn55CksVllo		Rn55C	k		sVllo	100	175	80	25	4.0	28		1.3
592	Rn55CVlId		Rn55C			VlId	110	190	80	25	4.0	28		1.5
594	Rn55CsVlId		Rn55C	s		VlId	135	210	80	25	3.0	30		19.9
596	Rn55CtVlId		Rn55C	t		VlId	135	210	80	25	3.0	30		9.4
598	Rn55CTVlId		Rn55C	T		VlId	100	190	80	25	3.0	32		3.9
600	Rn55CHVlId		Rn55C		H	VlId	100	200	80	25	3.0	32		0.5
602	Rn55CsVlId		Rn55C	s		VlId	160	230	80	25	3.0	30		0.7
604	Rn55CsFVlId		Rn55C	s	F	VlId	200	270	80	25	3.0	30		2.8
606	Rn55CSVlId		Rn55C	S		VlId	160	225	80	25	3.0	30		1.8
608	Rn57CVlo		Rn57C			Vlo	60	145	60	25	3.0	32		11.4
610	Rn57CVllo		Rn57C			Vllo	100	175	60	25	3.0	30		3.0
612	Rn57CFVllo		Rn57C		F	Vllo	100	175	60	25	3.0	32		0.5
614	Rn57CHVllo		Rn57C		H	Vllo	90	170	70	25	3.0	30		1.1
616	Rn57CsVllo		Rn57C			sVllo	90	170	60	25	4.0	30		11.9
618	Rn73BsVlo		Rn73B			sVlo	60	150	60	25	4.0	38		5.2
620	Rn73BsVllo		Rn73B			sVllo	90	170	70	25	3.0	38		18.0
622	Rn73BsVlId		Rn73B			sVlId	125	200	80	25	3.0	38		4.8
624	Rn73BHsVlId		Rn73B		H	sVlId	170	265	70	25	3.0	42		5.8
626	Rn73CIIIa		Rn73C			IIIa	20	105	60	25	4.0	42		7.1
628	Rn73CIIIb		Rn73C			IIIb	30	110	60	25	4.0	40		61.7
630	Rn73CkIIIb		Rn73C	k		IIIb	25	110	60	25	4.0	40		5.2
632	Rn73CRGIIIb		Rn73C	R	G	IIIb	30	105	60	25	3.0	38		0.9
634	Rn73CRGIVu		Rn73C	R	G	IVu	50	115	60	25	3.0	38		3.1
636	Rn73CVlo		Rn73C			Vlo	55	140	60	25	3.0	40		5.5
638	Rn73CSVlo		Rn73C	S		Vlo	60	140	60	25	3.0	38		4.3
640	Rn73CSGVlo		Rn73C	S	G	Vlo	60	140	60	25	3.0	38		0.5

Ke_nr	Kaarteenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond				Opper vlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	M50	
642	Rn73CsVlo		Rn73C			sVlo	60	140	60	25	3.0	38		184.4
644	Rn73CksVlo		Rn73C	k		sVlo	60	140	60	25	3.0	38		3.8
646	Rn73CssVlo		Rn73C	s		sVlo	60	145	60	25	3.0	40		5.1
648	Rn73CSsVlo		Rn73C	S		sVlo	60	140	60	25	3.0	38		10.3
650	Rn73CtsVlo		Rn73C	t		sVlo	60	135	60	25	3.0	38		10.5
652	Rn73CTsVlo		Rn73C	T		sVlo	65	160	60	25	3.0	38		3.3
654	Rn73CsTsVlo		Rn73C	sT		sVlo	70	155	60	25	4.0	40		3.5
656	Rn73CsTGsVlo		Rn73C	sT	G	sVlo	60	135	60	25	3.0	40		0.3
658	Rn73CFsVlo		Rn73C		F	sVlo	60	140	60	25	3.0	40		1.6
660	Rn73CsVllo		Rn73C			sVllo	100	170	70	25	3.0	38		64.7
662	Rn73CssVllo		Rn73C	s		sVllo	105	175	70	25	3.0	38		1.8
664	Rn73CSsVllo		Rn73C	S		sVllo	100	170	70	25	3.0	38		5.8
666	Rn73CtsVllo		Rn73C	t		sVllo	100	170	70	25	3.0	38		13.7
668	Rn73CTsVllo		Rn73C	T		sVllo	100	170	70	25	3.0	38		11.1
670	Rn73CsTsVllo		Rn73C	sT		sVllo	100	170	70	25	3.0	38		14.8
672	Rn73CFsVllo		Rn73C		F	sVllo	100	170	70	25	3.0	40		1.0
674	Rn73CsVlId		Rn73C			sVlId	130	200	70	25	3.0	38		42.5
676	Rn73CssVlId		Rn73C	s		sVlId	130	200	70	25	3.0	38		15.8
678	Rn73CSsVlId		Rn73C	S		sVlId	130	200	70	25	3.0	38		9.9
680	Rn73CtsVlId		Rn73C	t		sVlId	130	200	70	25	3.0	38		26.3
682	Rn73CTsVlId		Rn73C	T		sVlId	120	190	70	25	3.0	38		7.2
684	Rn73CsTsVlId		Rn73C	sT		sVlId	120	200	70	25	3.0	40		4.1
686	Rn73CsVlId		Rn73C			sVlId	165	240	70	25	3.0	38		17.9
688	Rn73CssVlId		Rn73C	s		sVlId	190	260	70	25	3.0	38		3.1
690	Rn73CtsVlId		Rn73C	t		sVlId	190	260	70	25	3.0	38		10.9
692	Rn74CIlla		Rn74C			IIla	15	100	45	20	4.0	44		13.3
694	Rn74CIllb		Rn74C			IIlb	30	115	50	25	4.0	40		53.3
696	Rn74CsVlo		Rn74C			sVlo	55	145	55	25	4.0	42		102.0
698	Rn74CsVllo		Rn74C			sVllo	90	165	60	25	3.0	42		14.0
700	Rn74CtsVllo		Rn74C	t		sVllo	100	175	60	25	3.0	44		5.4
702	Rn74CsVlId		Rn74C			sVlId	130	200	60	25	3.0	40		3.5
704	Rn74CsVlId		Rn74C			sVlId	160	240	60	25	3.0	40		0.3
706	Rn77CIlla		Rn77C			IIla	15	100	45	20	4.0	40		12.1
708	Rn77CIllb		Rn77C			IIlb	30	115	50	25	4.0	40		25.4
710	Rn77CsVlo		Rn77C			sVlo	55	145	60	25	3.5	40		99.2
712	Rn77CsVllo		Rn77C			sVllo	100	175	60	25	3.0	40		9.5
714	Rn93CIlla		Rn93C			IIla	15	100	45	20	4.0	50		13.0
716	Rn94CIlla		Rn94C			IIla	10	70	40	20	4.0	50		1.3
718	Rn94CIlla		Rn94C			IIla	15	100	45	20	4.0	50		26.2
720	Rn94CIllb		Rn94C			IIlb	30	110	55	20	4.0	50		51.7
722	zRnb32CRIlla	z	Rnb32C	R		IIla	20	70	50	20	5.0	22	220	0.2
724	zRnb32CRIllb	z	Rnb32C	R		IIlb	30	75	50	20	5.0	22	220	0.8
726	zRnb32CRIllb	z	Rnb32C	R		IIlb	35	100	55	20	4.0	22	220	1.0
728	zRnb32CRIVu	z	Rnb32C	R		IVu	50	110	55	25	4.0	20	220	15.9
730	zRnb32CRVlo	z	Rnb32C	R		Vlo	70	130	55	25	3.5	20	220	0.5
732	Rnb33CsIIllb		Rnb33C	s		IIllb	35	110	50	25	4.0	18		2.9

Ke_nr	Kaarteenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond				Oppervlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	M50	
734	Rnb33CSIIlb		Rnb33C	S		IIIb	35	90	50	25	4.0	20		4.3
736	zRnb33CTHVlo	z	Rnb33C	T	H	Vlo	50	130	50	25	4.0	24	220	0.7
738	Rnb33CsVlo		Rnb33C	s		Vlo	70	130	50	25	4.0	22		1.0
740	zRnb33CSHVlo	z	Rnb33C	S	H	Vlo	95	165	60	25	4.0	22	200	0.8
742	Rnb33CcsVIIId		Rnb33C	s		sVIIId	130	200	70	25	3.0	24		2.9
744	Rnb33CcsVIIId		Rnb33C	s		sVIIId	180	250	70	25	4.0	20		2.7
746	Rnb33CtsVIIId		Rnb33C	t		sVIIId	150	220	70	25	3.0	22		2.5
748	Rnb52CRIIb		Rnb52C	R		IIb	25	65	40	25	4.0	30		2.0
750	Rnb52CRVlo		Rnb52C	R		Vlo	50	125	50	25	4.0	26		1.8
752	Rnb52CrSVIIId		Rnb52C	rS		VIIId	180	250	50	25	4.0	28		2.7
754	Rnb53CRIIb		Rnb53C	R		IIb	30	75	50	25	5.0	30		2.9
756	Rnb53CRIIIb		Rnb53C	R		IIIb	35	110	50	25	4.0	30		1.1
758	Rnb53CsIIb		Rnb53C	s		IIIb	35	110	60	25	4.0	30		0.5
760	Rnb53CSIIb		Rnb53C	S		IIIb	35	110	60	25	4.0	28		12.0
762	Rnb53CTIIb		Rnb53C	T		IIIb	35	115	60	25	4.0	32		1.6
764	Rnb53CRIVu		Rnb53C	R		IVu	70	115	60	25	3.5	30		0.1
766	Rnb53CSIVu		Rnb53C	S		IVu	70	115	60	25	3.5	30		2.4
768	Rnb53CVlo		Rnb53C			Vlo	60	135	60	25	3.5	30		3.5
770	Rnb53CSVlo		Rnb53C	S		Vlo	60	125	60	25	3.0	30		5.2
772	Rnb53CsVlo		Rnb53C			sVlo	50	130	60	25	3.0	30		0.9
774	Rnb53CTsVlo		Rnb53C	T		sVlo	50	130	60	25	4.0	30		0.2
776	Rnb53CcsVIIo		Rnb53C	S		sVIIo	90	160	65	25	4.0	28		4.8
778	Rnb53CcsVIIId		Rnb53C			sVIIId	125	205	65	25	3.5	30		3.1
780	Rnb53CcsVIIId		Rnb53C	s		sVIIId	125	205	65	25	3.5	30		0.9
782	Rnb53CtsVIIId		Rnb53C	t		sVIIId	120	190	65	25	3.5	28		5.1
784	Rnb53CTsVIIId		Rnb53C	T		sVIIId	120	190	65	25	3.5	28		4.4
786	Rnb53CcsVIIId		Rnb53C	s		sVIIId	200	275	70	25	3.0	28		3.5
788	Rnb53CtsVIIId		Rnb53C	t		sVIIId	165	230	70	25	3.0	28		30.2
790	Rnb73CSIIa		Rnb73C	S		IIa	15	70	40	25	4.0	40		0.6
792	Rnb73CIIa		Rnb73C			IIa	10	110	40	25	4.0	40		1.2
794	Rnb73CIIb		Rnb73C			IIb	35	115	60	25	4.0	38		4.7
796	Rnb73CRIIIb		Rnb73C	R		IIIb	30	105	50	25	4.0	38		4.3
798	Rnb73CSIIb		Rnb73C	S		IIIb	35	105	50	25	4.0	38		0.4
800	Rnb73CsVlo		Rnb73C			sVlo	55	140	60	25	4.0	38		8.1
802	Rnb73CRsVlo		Rnb73C	R		sVlo	55	135	60	25	4.0	38		1.5
804	Rnb73CcsVlo		Rnb73C	S		sVlo	60	135	60	25	4.0	38		0.4
806	Rnb73CTsVIIId		Rnb73C	T		sVIIId	130	210	60	25	3.0	40		0.7
808	Rob50CSIIa		Rob50C	S		IIa	15	65	50	20	4.0	26		4.9
810	zIRn12BRVlo	z	tRn12B	R		Vlo	110	170	50	30	4.5	16	240	0.7
812	zIRn12BRGVlo	z	tRn12B	R	G	Vlo	100	165	50	30	4.5	16	240	1.7
814	zIRn12CRGIIb	z	tRn12C	R	G	IIIb	35	110	50	30	4.5	16	240	0.3
816	zIRn12CRGVlo	z	tRn12C	R	G	Vlo	60	130	50	30	4.5	13	240	2.1
818	zIRn32BRGVlo	z	tRn32B	R	G	Vlo	60	130	50	30	4.5	20	240	0.4
820	zIRn32BRGVlo	z	tRn32B	R	G	Vlo	100	165	50	30	4.5	20	240	2.7
822	zIRn32CRGVlo	z	tRn32C	R	G	Vlo	50	120	50	25	4.5	22	220	0.4
824	tRn33CsVIIo		tRn33C			sVIIo	115	175	70	30	4.5	24		3.5

Ke_nr	Kaarteenheid	Toev voor	Hoofdcode	Toev achter	Verg	Gt	Ghg	Glg	Bew. diepte in cm	Bovengrond				Opper vlakte in ha
										dikte in cm	% org. stof	% lutum	M50	
826	tRn33CssVllo		tRn33C	s		sVllo	110	175	60	30	4.5	22		3.9
828	tRn53CsVlo		tRn53C			sVlo	60	140	60	30	4.5	30		1.4
830	tRn53CsVllo		tRn53C			sVllo	100	170	60	30	4.5	30		0.5
832	tRn53CHsVllo		tRn53C		H	sVllo	100	170	70	30	4.5	32		0.5
834	tRn55BIIIb		tRn55B			IIIb	35	95	60	30	5.0	28		0.4
836	tRn55BVlo		tRn55B			Vlo	70	145	70	30	4.5	30		2.5
838	tRn55BsVIId		tRn55B	s		VIId	180	250	70	30	4.0	30		1.3
840	tRn55CksVlo		tRn55C	k		sVlo	50	135	70	30	4.0	28		2.1
842	tRn55CVIId		tRn55C			VIId	130	210	70	30	4.0	28		3.3
844	tRn57CVlo		tRn57C			Vlo	50	140	70	30	4.0	30		6.5
846	tRnb33BHIIIb		tRnb33B		H	IIIb	35	105	60	30	5.0	20		0.5
848	tRnb33BHIVu		tRnb33B		H	IVu	55	120	60	30	4.5	20		0.6
850	tRnb35BSHIVu		tRnb35B	S	H	IVu	55	105	70	30	5.0	20		0.8
852	tRnb53CSIIa		tRnb53C	S		IIa	20	75	50	25	5.0	32		1.8
854	tRnb53CRIIIb		tRnb53C	R		IIIb	35	95	55	25	4.0	30		2.9
856	tRnb53CSIIIb		tRnb53C	S		IIIb	35	105	60	25	4.0	30		3.2
858	tRnb53CTIIIb		tRnb53C	T		IIIb	35	100	55	25	5.0	32		4.1
860	ztRnb53CSHIVu	z	tRnb53C	S	H	IVu	50	115	60	25	4.0	10	220	1.6
862	cRn35BsVllo		cRn35B			sVllo	90	165	70	40	5.0	22		2.5
864	cRn53BTsVIId		cRn53B	T		sVIId	130	195	65	40	4.5	30		0.7
866	cRn53BTsVIId		cRn53B	T		sVIId	160	240	70	40	4.5	30		0.5
868	cRn53CVIId		cRn53C			VIId	135	220	70	40	4.5	30		0.7
870	cRn53CtVIId		cRn53C	t		VIId	200	280	70	40	4.5	32		1.6
872	cRn55BVllo		cRn55B			Vllo	95	170	80	40	4.5	28		2.2
874	cRn55BVIId		cRn55B			VIId	135	205	90	40	4.0	28		2.9
876	cRn55CVllo		cRn55C			Vllo	85	145	70	40	4.0	28		1.3
878	Bebouw-		Bebouw			-								121.9
880	Weg-		Weg			-								124.1
882	Water-		Water			-								121.5
884	Landg.-		Landg.			-								9.5
886	Begr.pl-		Begr.pl			-								2.5
888	Sportv.-		Sportv.			-								6.6
890	Stort-		Stort			-								1.6
892	Berm-		Berm			-								1.3
894	Geentoe-		Geentoe			-								61.9
896	Ophoog-		Ophoog			-								1.2

Aanhangsel 5 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. 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 is, 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 lutumgehaltenes en percentage afslibbaar.

Voorbeelden:	zeer lichte zavel	= 12% lutum	= 18% afslibbaar
	matig lichte zavel	= 16% lutum	= 24% afslibbaar
	zwarte zavel	= 20% lutum	= 30% afslibbaar
	lichte klei	= 28% lutum	= 42% afslibbaar
	matig zwarte klei	= 40% lutum	= 60% afslibbaar
	zeer zwarte 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).

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

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

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: 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 Alterra 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.

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.

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 2 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

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.

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

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 3 Grondwatertrapindeling

Grondwatertrap	GHG in cm - mv.	GLG in cm - mv.
Ia	0-25	<=50
IIa	0-25	50-80
IIb	25-40	50-80
IIIa	0-25	80-120
IIIb	25-40	80-120
IVu	40-80	80-120
Vao	0-25	120-180
Vbo	25-40	120-180
VIo	40-80	120-180
VIIo	80-140	120-180
VIIId	80-140	>=180
VIIIId	>=140	>=180

grondwatersverschijnselen: zie: hydromorfe verschijnselen

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

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

...h-horizont: een ophoping van organische stof bij A-horizonten, die niet verwerkt(geploegd) zijn

Hofeerdgronden zijn kleigronden zonder hydromorfe kenmerken binnen 50 cm - mv. en met een minerale eerdlag (humushoudende bovengrond). Ze komen meestal voor op de stroomruggen en oeverwallen in een riviekleigebied.

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.

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..

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

kalkverloop: het verloop van het kalkgehalte in het bodemprofiel

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

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

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

kleiige moerige eerdlaag: een moerige eerdlaag waarin lutum voorkomt

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.

Leekeerdgronden zijn kleigronden met een minerale eerdlaag (humeuze bovengrond), die 15-30 cm dik is.

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

lutum: kortweg gebruikt voor lutumfractie

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

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

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).

Nesvaaggronden zijn kleigronden zonder een minerale eerdlaag (onduidelijke of dunne bovengrond) en met een ongerijpte klei beginnend binnen 80 cm - mv.

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

Ooivaaggronden zijn kleigronden zonder hydromorfe kenmerken binnen 50 cm - mv. en zonder een minerale eerdlaag (onduidelijke of dunne bovengrond). Ze komen meestal voor op de stroomruggen en oeverwallen in een riviekleigebied.

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 tabel geeft weer hoe lutumrijke gronden naar het organische-stofgehalte worden ingedeeld.

Tabel 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		
15 à 30 - 22,5 à 45	venige klei		moerig materiaal
22,5 à 45 - 35 à 70	kleig 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.

Poldervaaggronden zijn kleigronden zonder een minerale eerdlaag (onduidelijke of dunne bovengrond).

profielverloop: aanduiding (meestal met een getal) voor de textuur(materiaal)verandering in het bodemprofiel.

‘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 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

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 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	zware klei	klei		
35 – 50	matig zware klei				
50 – 100	zeer zware klei				

¹ zowel zand als zwaarder materiaal

Tabel 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 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)

Tuineerdgronden: kleigronden met een dikke minerale eerdlaag (50 cm of dikker)

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

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

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

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

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