

32/mulder, 1989

Landbouwkundig
Streeklaboratorium
Lelystad

De bodemgesteldheid van de herinrichtingsgebieden
Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede

Resultaten van een bodemgeografisch onderzoek en
geschiktheidsbeoordeling voor weidebouw

J.R. Mulder

Rapport 22

STARING CENTRUM, Wageningen, 1989

13 JULI 1990



184 517632*

REFERAAT

J.R. Mulder, 1989. De bodemgesteldheid van de herinrichtingsgebieden Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede; resultaten van een bodemgeografisch onderzoek en geschiktheidsbeoordeling voor weidebouw. Wageningen, Staring Centrum. Rapport 22. 132 blz., 41 tab., 12 afb., 6 kaarten.

Schrijver verrichtte een bodemgeografisch onderzoek naar de bodemgesteldheid van de herinrichtingsgebieden Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede (provincie Zuid-Holland) in opdracht van de Landinrichtingsdienst te Utrecht.

Het gebied Leidschendam-Nootdorp bestaat voor 20,6% van de oppervlakte uit bovenlandgronden en voor 58,3% uit droogmakerijgronden. Het gebied Oude Leede bestaat voor 43,8% van de oppervlakte uit bovenlandgronden en voor 40,1% uit droogmakerijgronden.

De gronden zijn beoordeeld op hun geschiktheid voor weidebouw. In Leidschendam-Nootdorp is van de 4030,9 ha aan landbouwgronden 2020 ha goed geschikt voor weidebouw bij huidige ontwatering, van de 2537 ha landbouwgronden in Oude Leede is 929 ha goed geschikt voor weidebouw, bij huidige ontwatering.

Trefwoorden: bodemgeografisch onderzoek, regionale bodemkunde, bodemgeschiktheidsbeoordeling voor weidebouw.

Dit rapport is eerder vermeld als STIBOKA-rapport nr. 1995.

Copyright 1989

STARING CENTRUM Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied
Postbus 125, 6700 AC Wageningen
Tel.: 08370 - 19100; telefax: 08370 - 24812; telex: 75230 VISI-NL

Het Staring Centrum is een voortzetting van: het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), het Instituut voor Onderzoek van Bestrijdingsmiddelen, afd. Milieu, en de Afd. Landschapsbouw van het Rijksinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp" en de Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA).

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

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

Project nr. 4822 en 4832

438yvp/11.89

INHOUD	Blz.
WOORD VOORAF	9
SAMENVATTING	11
1 INLEIDING	15
2 FYSIOGRAFIE	19
2.1 Ligging en oppervlakte	19
2.2 Ontstaans- en bewoningsgeschiedenis	19
2.2.1 Pleistoceen	19
2.2.2 Holoceen	22
2.2.2.1 Praeboreaal en Boreaal	22
2.2.2.2 Atlanticum	22
2.2.2.3 Subboreaal	24
2.2.2.4 Subatlanticum	24
2.3 Bodemvorming	29
2.3.1 Het ontstaan van een humushoudende bovengrond	30
2.3.2 Ontkalking	30
2.3.3 Rijping	30
2.3.4 Kattekleivorming	31
2.3.5 Podzolering	32
3 BODEMGEOGRAFISCH ONDERZOEK, BODEMGESCHIKT- HEIDSBEOORDELING EN DIGITALE VERWERKING/ MANIPULATIE VAN BODEMKUNDIGE GEGEVENS	33
3.1 Bodemgeografisch onderzoek	33
3.2 Toetsing aan meetresultaten	34
3.2.1 Bemonstering en laboratoriumanalyse	35
3.2.2 Grondwaterstandsmetingen	35
3.2.3 Meetpunten en resultaten	35
3.3 Indeling van de gronden	38
3.4 Indeling van het grondwaterstandsverloop	39
3.4.1 Grondwatertrappen	39
3.4.2 Overschrijdingsduur van grondwaterstanden	40
3.4.3 Gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand	41
3.5 Opzet van de legenda	41
3.6 Bodemgeschiktheidsbeoordeling voor weidebouw	42
3.6.1 Interpretatie	43
3.6.2 Beoordelingsfactoren	44
3.6.2.1 Ontwateringstoestand	44
3.6.2.2 Vochtleverend vermogen	45
3.6.2.3 Stevigheid van de bovengrond	46
3.6.3 Geschiktheidsclassificatie voor weidebouw	47
3.7 Digitale verwerking/manipulatie van bodemkundige gegevens	49
3.7.1 Digitale bodemkaart	49
3.7.2 Digitaal bestand van boorstaten	52
3.7.3 Klassenbestand met aanvullende gegevens	53
3.7.4 Lokatie van de digitale bestanden en programma's	53

4	BODEMGESTELDHEID; BESCHRIJVING VAN DE BODEM- EN GRONDWATERTRAPPENKAART	57
4.1	Bovenlandgronden	57
4.1.1	Kreekruggronden	57
4.1.2	Kom-op-kreekgronden	60
4.1.3	Kom-op-veengronden	61
4.1.4	Veengronden	64
4.1.5	Strandwalgronden	71
4.1.6	Bewoningsgronden	74
4.2	Droogmakerijgronden	76
4.2.1	Kreekruggronden	77
4.2.2	Kreekbeddinggronden	82
4.2.3	Kom-op-kreekgronden	83
4.2.4	Komgronden	85
4.2.5	Restveen-op-kreekgronden	87
4.2.6	Restveen-op-komgronden	89
4.2.7	Restveen-op-strandwalgronden	92
4.2.8	Strandwalgronden	93
4.3	Toevoegingen	94
4.4	Grondwatertrappen	95
4.5	Overige onderscheidingen	97
4.6	Conclusies	97
5	BODEMGESCHIKTHEID VOOR WEIDEBOUW	99
5.1	Geschiktheid van de gronden voor weidebouw	99
5.2	Conclusies	102
	LITERATUUR	103
	AANHANGSELS	107
1	Grondwaterstandsgegevens van Leidschendam- Nootdorp	109
2a	Oppervlakte van de eenheden op de bodemkaart en de grondwatertrappenkaart van Leidschen- dam-Nootdorp	111
2b	Oppervlakte van de eenheden op de bodemkaart en de grondwatertrappenkaart van Oude Leede	115
3	Vergelijking van de codering van de legenda- eenheden op de bodemkaart van Leidschendam- Nootdorp en Oude Leede, 1 : 25 000, met die van de Bodemkaart van Nederland, 1 : 50 000	119
4	Woordenlijst	121
	TABELLEN	
1	Stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen en veenlagen	18
2	Omzetting van grondwatertrappen in tijds- duurklassen	40
3	Gradatie in ontwateringstoestand als afhan- kelijke van de grondwatertrap	45

4	Gradatie in vochtleverend vermogen als afhankelijke van de hoeveelheid vocht	46
5	Gradatie in stevigheid van de bovengrond als afhankelijke van de indringingsweerstand en de gevoeligheid voor vertrapping bij beweiden en voor insporing bij berijden per seizoen	47
6	Omschrijving van de bodemgeschiktheidsklassen voor weidebouw	48
7a t/m 39a	Gegevens per kaarteenheden voor Leidschendam-Nootdorp	58
7b t/m 39b	Gegevens per kaarteenheden voor Oude Leede	58
7c t/m 39c	Profielschetsen	59
40a	De geschiktheid voor weidebouw voor en na ingreep op de bodemgesteldheid van de gronden in Leidschendam-Nootdorp	100
40b	De geschiktheid voor weidebouw voor en na ingreep op de bodemgesteldheid van de gronden in Oude Leede	101
41	De gemeten grondwaterstanden in cm - mv. in de periode 17/9/1987-28/3/1988 in Leidschendam-Nootdorp	109

AFBEELDINGEN

1	Ligging van het gebied Leidschendam-Nootdorp	20
2	Ligging van het gebied Oude Leede	23
3	Inversie-landschap van kreekruigen en kommen in de droogmakerij de Zoetermeersche Meerpolder	25
4	Inversie-landschap in het bovenland nabij de Akkerdijsche Plassen	25
5	De uit bagger bestaande restbedding van het voormalige veenstroompje Oude Leede, die thans als een kade boven het omringende landschap van de Polder Oude Leede uitsteekt	27
6	Het boezemwater De Zweth ten zuiden van de Akkerdijkse Polder in Oude Leede	27
7	De Landscheiding tussen Rijnland en Delfland ten oosten van Leidschendam	28
8	De Bergboezem in de Polder Oude Leede met rechts de inversie-kreekrug van de Afz. van Duinkerke 1, die fungeert als natuurlijke ringdijk	28
9	Plaatsen en nummers van de grondwaterstands-buizen in Leidschendam-Nootdorp	36
10	Schema van de interpretatieprocedure	43
11	Ligging en nummering van de LD-vakken in Leidschendam-Nootdorp	50
12	Ligging en nummering van de LD-vakken in Oude Leede	54

BIJLAGEN

- 1 Bodemkaart Leidschendam-Nootdorp 1 : 25 000
- 2 Grondwatertrappenkaart Leidschendam-Nootdorp
1 : 25 000
- 3 Boorpuntenkaart Leidschendam-Nootdorp
1 : 25 000
- 4 Bodemkaart Oude leede 1 : 25 000
- 5 Grondwatertrappenkaart Oude leede 1 : 25 000
- 6 Boorpuntenkaart Oude leede 1 : 25 000
- 7 Legenda bodemkaarten en grondwatertrappen-
kaarten Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede

WOORD VOORAF

In opdracht van de Landinrichtingsdienst te Utrecht heeft de Stichting voor Bodemkartering de bodemgesteldheid van de toekomstige herinrichtingsgebieden Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede in kaart gebracht en de gronden beoordeeld op hun geschiktheid voor weidebouw. Het veldbodemkundig onderzoek hiervoor werd van april 1987 tot december 1988 uitgevoerd.

Aan het project werkten mee:

Bodemkundig onderzoek en kartering: W.J.M. de Groot (in Leidschendam-Nootdorp) en J.R. Mulder;

Projectleiding: J.R. Mulder;

Project-coördinatie: G. Rutten;

Coördinatie geschiktheidsbeoordeling: G.A. van Soesbergen;

Redactie: R.J.M. Meijerink;

Tekstverwerking: Y. van Pel;

Algehele afwerking: H.G. Meijnen-Roelofs;

Kartografie: Th.J.W. van Betuw (kaarten) en G.J. van Dorland (afb.);

Fotografie: C.Th. van der Schouw.

De organisatorische leiding van het project had het hoofd van de afd. Veldbodemkunde, drs. J.A.M. ten Cate.

Het Staring Centrum is dank verschuldigd voor de ontvangen medewerking bij de uitvoering van dit onderzoek aan:
drs. J.J. den Held van het Heidemij Adviesbureau te Arnhem die gelijktijdig met onze veldopname een vegetatiekartering in Oude Leede verrichtte;
De grondeigenaren en grondbeheerders in Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede die onze medewerkers toestemming verleenden om hun grond te betreden.

SAMENVATTING

Om gegevens te verzamelen over de bodemgesteldheid en om de gronden te beoordelen op hun geschiktheid voor weidebouw, heeft de Stichting voor Bodemkartering in 1987 en 1988 een bodemgeografisch onderzoek uitgevoerd in de herinrichtingsgebieden Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede.

De resultaten hiervan zijn vastgelegd in dit rapport met kaarten en op magneetband.

Tijdens het bodemgeografisch onderzoek werd één boring per 2 à 3 ha verricht tot 120 cm - mv. De gronden zijn in het veld gedetermineerd volgens het Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland. In de legenda zijn de gronden op het hoogste niveau ingedeeld in bovenlandgronden en droogmakerijgronden.

Op de lagere niveaus zijn textuur, profielverloop en kalkverloopklasse indelingscriteria. Het grondwaterstandsverloop is ingedeeld met grondwatertrappen die het gemiddelde traject van grondwaterstanden weergeven.

Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede liggen in de provincie Zuid-Holland tussen Rotterdam, Delft, Den Haag en Zoetermeer. De gekarteerde oppervlakten van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede bedragen respectievelijk 5104 ha (inclusief de Gelderwoudse Polder) en 3026 ha.

De gronden van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede zijn in het Holoceen gevormd onder invloed van de zeespiegelrijzing. In het begin van het Holoceen zette de zee in beide gebieden zee- en zeezand af (Afzettingen van Calais). Na de vorming van de strandwallen en kustduinen omstreeks 3000 v. Chr. nam de invloed van de zee af en begon zich op grote schaal veen te ontwikkelen (Hollandveen). De sedimentatie van zee- en zeezand ging door tot ca. het begin van de jaartelling (Afzettingen van Duinkerke). Nadien breidde het Hollandveen zich over het gehele gebied uit. Daaraan kwam een eind in de 9e à 10e eeuw na Chr. Aan het eind van de 10e, begin 11e eeuw werd een begin gemaakt met de ontginning van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede. De bewoners legden dijken en kaden aan en groeven sloten en weteringen. De nederzettingen bestonden voornamelijk uit lintbebouwingen. Door de verstedelijking nam de vraag naar turf als brandstof toe. Vooral vanaf de 17e tot de 19e eeuw is op grote schaal veen afgegraven. De ontstane plassen zijn later weer drooggemalen. Het landschap van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede is vooral door menselijke activiteiten omgevormd tot een cultuurlandschap, bestaande uit niet-afgegraven bovenlanden en diep gelegen droogmakerijen.

De resultaten van beide onderzoeken zijn weergegeven op twee bodemkaarten, 1 : 25 000 (bijl. 1 en 4). Ze bevatten zowel

informatie over de profielopbouw als over de grondwaterhuishouding. De grondwatertrappen zijn ook op twee aparte kaarten weergegeven (bijl. 2 en 5).

In Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede is een beschrijvende legenda gemaakt (bijl. 7). Daarbij zijn op het hoogste niveau bovenlandgronden en droogmakerijgronden onderscheiden. De bovenlandgronden zijn onderverdeeld in:

	Leidschendam-Nootdorp	Oude Leede
kreekruggronden	138,6 ha = 2,7%	312,2 ha = 10,3%
kom-op-kreekgronden	145,2 ha = 2,8%	186,4 ha = 6,2%
kom-op-veengronden	98,7 ha = 1,9%	159,9 ha = 5,3%
veengronden	193,1 ha = 3,8%	495,8 ha = 16,4%
strandwalgronden	128,2 ha = 2,5%	
bewoningsgronden	349,1 ha = 6,8%	169,6 ha = 5,6%

De droogmakerijgronden zijn onderverdeeld in:

	Leidschendam-Nootdorp	Oude Leede
kreekruggronden	1130,3 ha = 22,1%	421,2 ha = 13,9%
kreekbeddinggronden	24,5 ha = 0,5%	26,5 ha = 0,9%
kom-op-kreekgronden	205,3 ha = 4,0%	49,4 ha = 1,6%
komgronden	382,4 ha = 7,5%	62,0 ha = 2,1%
restveen-op-kreekgr.	346,9 ha = 6,9%	302,2 ha = 10,0%
restveen-op-komgronden	824,3 ha = 16,1%	351,8 ha = 11,6%
restveen-op-strandwalgr.	36,8 ha = 0,7%	
strandwalgronden	27,4 ha = 0,5%	

De gronden zijn verder onderverdeeld naar textuur, profielverloop, bodemvorming, veensoort enz. De legenda bevat tevens informatie over de gebruikelijke Stibokabenaming van de gronden, de aard en dikte van de boven- en ondergrond, de grondwatertrappen, de geologische afzetting en de terreinvorm. In Leidschendam-Nootdorp zijn in totaal 28 legenda-eenheden, 4 toevoegingen en 8 grondwatertrappen onderscheiden, in Oude Leede 21 legenda-eenheden, 3 toevoegingen en 7 grondwatertrappen.

Naar de gegevens over de bodemgesteldheid, inclusief de waterhuishouding, is aan de gronden volgens het door STIBOKA ontworpen beoordelingssysteem een geschiktheidsklasse toegekend voor weidebouw zowel voor als na ingreep in de ontwatering. Aan alle kaarteenheden zijn gradaties voor de beoordelingsfactoren: ontwateringstoestand, vochtleverend vermogen en stevigheid van de bovengrond toegekend. Hieruit volgt tot welke geschiktheidsklasse de eenheid behoort. De resultaten zijn weergegeven in tabel 40a en 40b.

In de huidige toestand is iets meer dan de helft van de gronden in Leidschendam-Nootdorp goed geschikt voor weidebouw (2020 ha) en iets minder dan de helft matig geschikt (2004 ha). Na verbeterde ontwatering blijft slechts 73 ha matig geschikt en 3951 ha goed geschikt voor weidebouw. In Oude Leede is 929 ha goed geschikt voor weidebouw en 1607 ha matig geschikt in de huidige toestand. Na verbeterde ontwatering

blijft slechts 17 ha matig geschikt en 2519 ha goed geschikt voor weidebouw. In theorie zou ontwatering in beide herinrichtingsgebieden kunnen leiden tot een aanzienlijke verbetering van de gronden voor de geschiktheid voor weidebouw. Echter, het ingewikkelde patroon van kronkelende kreekruigen en ingesloten kommen dat in beide gebieden zowel in het bovenland als in de droogmakerijen voorkomt, beperkt de praktische uitvoerbaarheid.

1 INLEIDING

Het doel van het bodemgeografisch onderzoek in de herinrichtingsgebieden Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede was:

- de bodemgesteldheid in kaart te brengen op schaal 1 : 25 000;
 - de gronden te beoordelen op hun geschiktheid voor weidebouw;
 - de gronden te beoordelen op hun geschiktheid voor bosbouw.
- Voor deze geschiktheidsbeoordeling verwijzen we naar Mulder (1990).

Onder bodemgesteldheid verstaan we:

- de opbouw van de bodem tot 1,20 m - mv.;
- de aard, samenstelling en eigenschappen van de bodemhorizonten;
- het grondwaterstandsverloop.

Verschillen en overeenkomsten in de bodemgesteldheid gaan vaak samen met "zichtbare" verschillen en overeenkomsten in het landschap, omdat beide onder invloed van dezelfde omstandigheden zijn ontstaan. Daardoor is het mogelijk de verbreiding van de verschillen en overeenkomsten in vlakken op een kaart vast te leggen. De bodemgeschiktheid voor weidebouw is beoordeeld volgens het door STIBOKA ontworpen beoordelingssysteem (Van Soesbergen et al. 1986).

Bij ons onderzoek hebben we ook gebruik gemaakt van reeds eerder verzamelde bodemkundige en geologische gegevens. In 1972 verscheen de Bodemkaart van Nederland, 1 : 50 000, blad 37 Oost Rotterdam (Bodemkaart van Nederland 1972) en in 1982, blad 30 Oost en West 's-Gravenhage (Markus en Van Wallenburg 1982). Deze kaarten zijn echter te globaal om te gebruiken bij de voorbereiding van een herinrichtingsproject. Ons onderzoek onderscheidt zich van het voorgaande omdat wij in Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede gedetailleerder hebben gekarteerd. Verder hebben we gebruik gemaakt van de bodemkundige gegevens van de recreatiegebieden Delftse Hout en Leidschendammerhout die in 1983 en 1984 op schaal 1 : 5 000 zijn gekarteerd (Dekkers en Kleijer 1983 en 1984). Beide gebieden liggen in de herinrichting Leidschendam-Nootdorp. Zowel de bodemkaarten als de grondwatertrappenkaarten van bovengenoemde gebieden hebben we gegeneraliseerd naar schaal 1 : 25 000. Voorts hebben we gebruik gemaakt van gegevens van een aantal oude karteringen die binnen of net buiten de herinrichtingsgebieden vallen zoals van de Delftse Hout (Bles en Zegers 1969; Zegers en Van het Loo 1969), van Midden-Delfland (Buitenhuis et al 1971; Van Liere 1948), van de voornaamste droogmakerijen ten zuiden van de Oude Rijn en de Noordpolder onder Berkel (resp. Pons en De Visser 1960 en 1956), van een gedeelte van de Nootdorpse Polder en de Driemanspolder (Van der Schans en Van der Knaap 1956), van de Schiebroeksepolder (Veenenbos en Van der Knaap 1954), van de Nieuw Drooggemaakte Polder bij Zoetermeer (Vink 1945) en van Rijnstreek-Zuid (Vrielink 1980).

Een deel van de geologische gegevens is ontleend aan de toelichting bij de Geologische overzichtskaart van Nederland van de Rijks Geologische Dienst (Zagwijn en Van Staalduinen 1975).

STIBOKA voerde tevens een historisch-geografisch onderzoek uit van het herinrichtingsgebied Oude Leede (Dirkx en Vervloet 1989).

Bij het veldbodemkundig onderzoek hebben we gegevens verzameld over de bodemgesteldheid door aan bodemprofielmonsters de profielopbouw van de gronden tot 1,20 m - mv. vast te stellen, het grondwaterstandsverloop te schatten, en van iedere horizont de dikte, de aard van het materiaal, en de textuur te meten of te schatten. Van de bovengrond of bovenste horizont is bovendien het humusgehalte geschat. De gegevens over het grondwaterstandsverloop verkregen we door bij iedere boring de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand te schatten. De puntsgewijs verzamelde resultaten en de waargenomen veld- en landschapskenmerken, alsmede de topografie, stelden ons in staat in het veld de verbreiding van de gronden in kaart te brengen.

Bij de voorbereiding van een herinrichtingsproject is het van belang inzicht te hebben in het ontstaan van bodem en landschap, en gegevens voorhanden te hebben over de bodemgesteldheid, inclusief de grondwaterhuishouding. Bovendien is het voor een optimaal gebruik van de gronden nuttig om te beschikken over een bodemgeschiktheidsbeoordeling voor bodemgebruiksvormen die binnen een in te richten gebied gewenst of aanwezig zijn; in Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede dus voor weidebouw.

In Leidschendam-Nootdorp hebben we 446 ha niet in kaart kunnen brengen, omdat we van de betreffende grondeigenaren of gebruikers geen toestemming kregen om hun landerijen te betreden.

De resultaten van ons onderzoek zijn van belang voor landinrichters, schatters, maar ook voor landeigenaren, gebruikers, studenten, historici, archeologen enz. kunnen de gegevens interessant zijn.

Methode, resultaten en conclusies van ons onderzoek zijn beschreven of weergegeven in dit rapport en op 6 kaarten. Rapport en kaarten vormen een geheel en vullen elkaar aan. Het is daarom van belang rapport en kaarten gezamenlijk te raadplegen. Het rapport heeft de volgende opzet: In hoofdstuk 2 geven we informatie over de ligging van het onderzochte gebied (2.1), over de ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede (2.2) en over de bodemvorming (2.3). In hoofdstuk 3 beschrijven we de methode van het onderzoek, in 3.1 geven we informatie over het bodemgeografisch onderzoek, in 3.2 staat hoe we onze referentiegegevens hebben verzameld, in 3.3 en 3.4 zetten we uiteen hoe we de gronden en het grondwaterstandsverloop in Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede hebben ingedeeld en in 3.5 hoe de legenda is opgezet. In

3.6 staat de methode die gevolgd is om de gronden te beoordelen op hun geschiktheid voor weidebouw. In 3.7 beschrijven we de automatische verwerking van de gegevens. In hoofdstuk 4 vatten we de resultaten van het onderzoek naar de bodemgesteldheid (inclusief de grondwatertrappen) samen in de vorm van tabellen met gegevens per kaarteenheden en profielschetsen van de belangrijkste kaarteenheden, en lichten we deze resultaten toe in een beschrijving van de bodemgesteldheid. Hoofdstuk 5 geeft de resultaten en conclusies van de beoordeling. De geschiktheid van de gronden voor weidebouw is in klassen weergegeven in tabel 40a en 40b. De literatuurlijst bevat zowel de geraadpleegde als de aanbevolen literatuur.

In de aanhangsels staan gegevens, documentatie en verklaringen waarmee we het rapport niet wilden belasten. Aanhangsel 1 geeft een overzicht van de gemeten grondwaterstanden in Leidschendam-Nootdorp, in aanhangsel 2 staat de oppervlakte (ha en %) van de eenheden op de bodem- en grondwatertrappenkaart; in aanhangsel 3 vergelijken we de codering van de legenda-eenheden op de bodemkaarten van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede 1 : 25 000 (bijl. 1 en 4), met die van de Bodemkaart van Nederland, 1 : 50 000, en ten slotte bevat aanhangsel 4 een lijst van termen en begrippen die we in het rapport of op de kaarten hebben gebruikt.

Bij het rapport behoren van elk gebied 3 kaarten, alle 1 : 25 000 (bijlage 1, 2, 3 en 4, 5, 6):

- 1 en 4 de bodemkaart van Leidschendam-Nootdorp en van Oude Leede met de bodemgesteldheid tot 1,20 m - mv.;
- 2 en 5 de grondwatertrappenkaart van Leidschendam-Nootdorp en van Oude Leede met het grondwaterstandsverloop;
- 3 en 6 de boorpuntenkaart van Leidschendam-Nootdorp en van Oude Leede met de veldkaartindeling, de ligging van alle boringen en de nummering van de beschreven boringen.

De legenda van de bodem- en grondwatertrappenkaarten van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede staat in bijlage 7.

Binnen vrijwel ieder kaartvlak komen delen voor, waarvan de profielopbouw en/of de grondwatertrap afwijkt van de omschrijving die we in de legenda voor dit kaartvlak geven. Dergelijke delen zijn de zogenaamde onzuiverheden. We kunnen ze door hun geringe afmetingen bij de gebruikte kaartschaal niet afzonderlijk weergeven of we merken ze door het beperkte aantal boringen niet op. We hebben ernaar gestreefd dat de gemiddelde zuiverheid (Marsman en De Gruijter 1982) van de kaartvlakken hoger is dan 70% van de oppervlakte van elk kaartvlak.

Kaartschaal en boringsdichtheid bepalen de hoeveelheid informatie op een kaart. Meer of gedetailleerdere informatie wordt niet verkregen door de kaart te vergroten, zoals ten onrechte nogal eens wordt gedacht, maar alleen door een gedetailleerder onderzoek. Bij vergroting neemt de waarnemingsdichtheid per

vierkante centimeter kaartvlak af, en daarmee vermindert de nauwkeurigheid van de vergrote kaart sterk (Steur en Westerveld 1965).

Tabel 1 Stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen en veenlagen

C-14 JAREN		CHRONOSTRATIGRAFIE		LITHOSTRATIGRAFIE				
v/n Chr	BP	TUJVAK	TIJD	Afzettingen en veenlagen gevormd onder invloed van de zeespiegelrijzing			Afzettingen van de grote rivieren	
				marien, kust, estuarien, lagunair	perimarien			
					organogeen	fluviaal		
2000-0	0							
1000-1000	1000	H	SUBATLANTICUM	W E S T L A N D I E	Kustduinen en strandwallen Afzettingen van Duinkerke	Duinkerke III	H	Tiel III
						Duinkerke II	O	Tiel II
						Duinkerke I	L	Tiel I
						Duinkerke 0	L	Tiel 0
1000-3000	3000	C	SUBBOREAAL	A N D I E	Kustduinen en strandwallen Afzettingen van Calais	Calais IV	B	Gorkum IV
						Calais III	A	Gorkum III
						Calais II	V	Gorkum II
						Calais I	E	Gorkum I
2000-4000	4000	E	ATLANTICUM	O R M A T I E	Kustduinen en strandwallen Afzettingen van Calais		S	
3000-5000	5000	N					I	
4000-6000	6000						S	
5000-7000	7000						V	
6000-8000	8000		BOREAAL					
7000-9000	9000		PRAEBOREAAL					
8000-10 000	10 000	PLEISTOCEN	WEICHSELIEN					Formatie van Kreftenheye

7.10.89-4822-4832

2 FYSIOGRAFIE

2.1 Ligging en oppervlakte

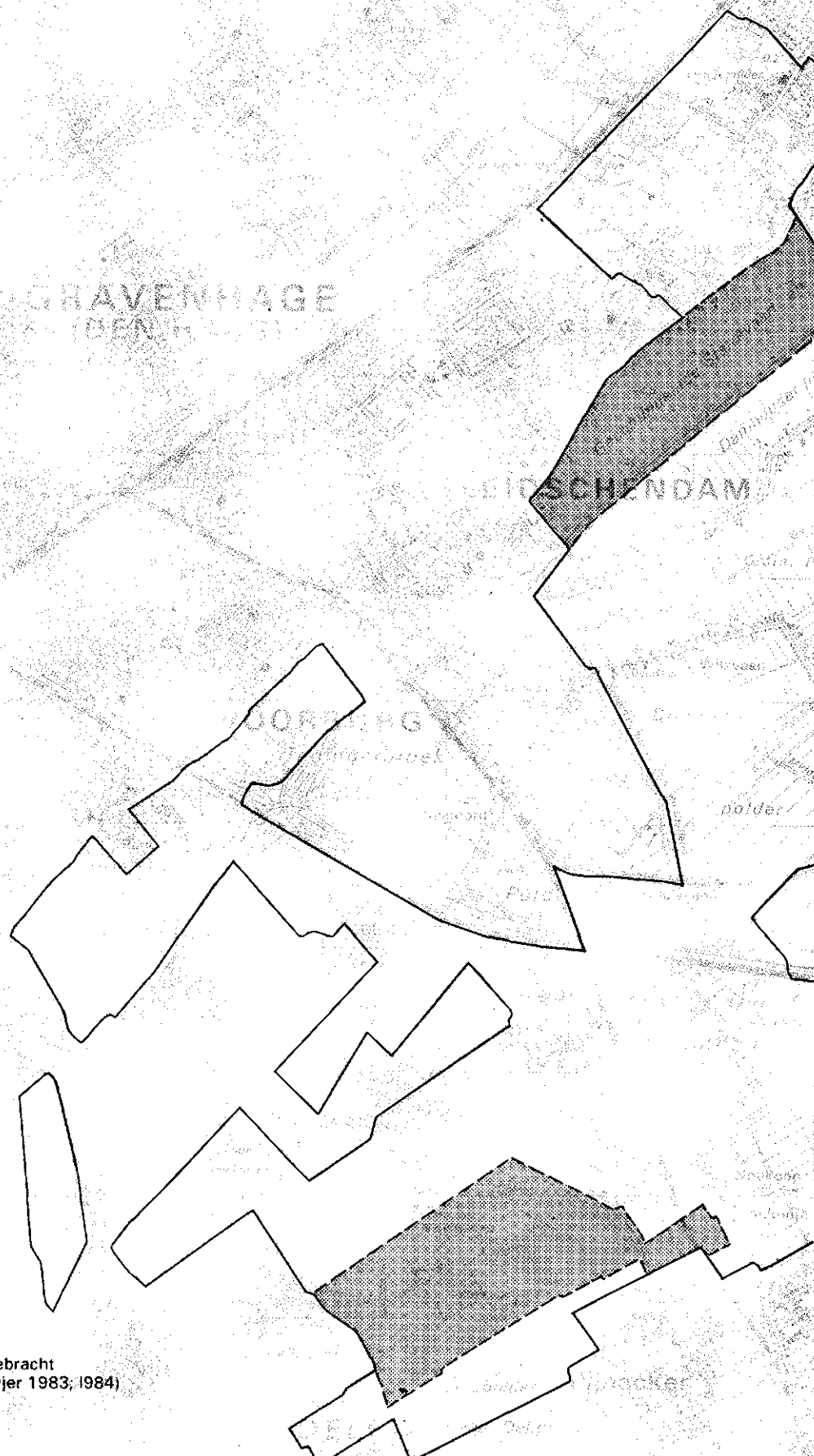
De herinrichtingsgebieden Leidschendam-Nootdorp (afb. 1) en Oude Leede (afb. 2) liggen in de provincie Zuid-Holland, binnen het grondgebied van de gemeente(n) Zoetermeer, Leidschendam, Voorburg, Nootdorp, Pijnacker en Berkel en Rodenrijs. De Drooggemaakte Gelderwoudse Polder is inmiddels buiten de herinrichting Leidschendam-Nootdorp geplaatst. De gekarteerde oppervlakte van het gebied Leidschendam-Nootdorp bedraagt 5104 ha inclusief de Drooggemaakte Gelderwoudse Polder en die van het gebied Oude Leede 3026 ha. De topografie van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede staat afgebeeld op de bladen 30H en G, en 37E en F van de Topografische kaart van Nederland, 1 : 25 000. Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede maken deel uit van drie Hoogheemraadschappen nl. Rijnland, Delfland en Schieland. In beide gebieden komen zowel bovenlanden als droogmake-rijen voor.

2.2 Ontstaans- en bewoningsgeschiedenis

Voor een goed begrip van de verbreiding van de verschillende gronden geven we in dit hoofdstuk een globaal overzicht van de afzettingen die in Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede voorkomen (zie tabel 1). Tevens bespreken we zeer beknopt de invloed die de mens op dit gebied heeft gehad. Voor wat betreft details in het gebied Oude Leede verwijzen wij naar Dirkx en Vervloet (1989) die daar een cultuur-historisch onderzoek hebben verricht. Voor meer uitvoerige informatie over de geologische opbouw verwijzen wij naar Jelgersma et al. (1970), De Jong et al. (1960), Van der Knaap (1959), Pruijssers en De Gans (1988), Van Staalduinen (1979), Van Wallenburg (1966), en Zagwijn en Van Staalduinen (1975). Over de bewoningsgeschiedenis verwijzen wij onder meer naar Bult (1983), Van Egmond (1971), Henderikx (1983), Teixeira de Mattos (1906 en 1908), Vervloet (1984) en Van Wallenburg en Markus (1971).

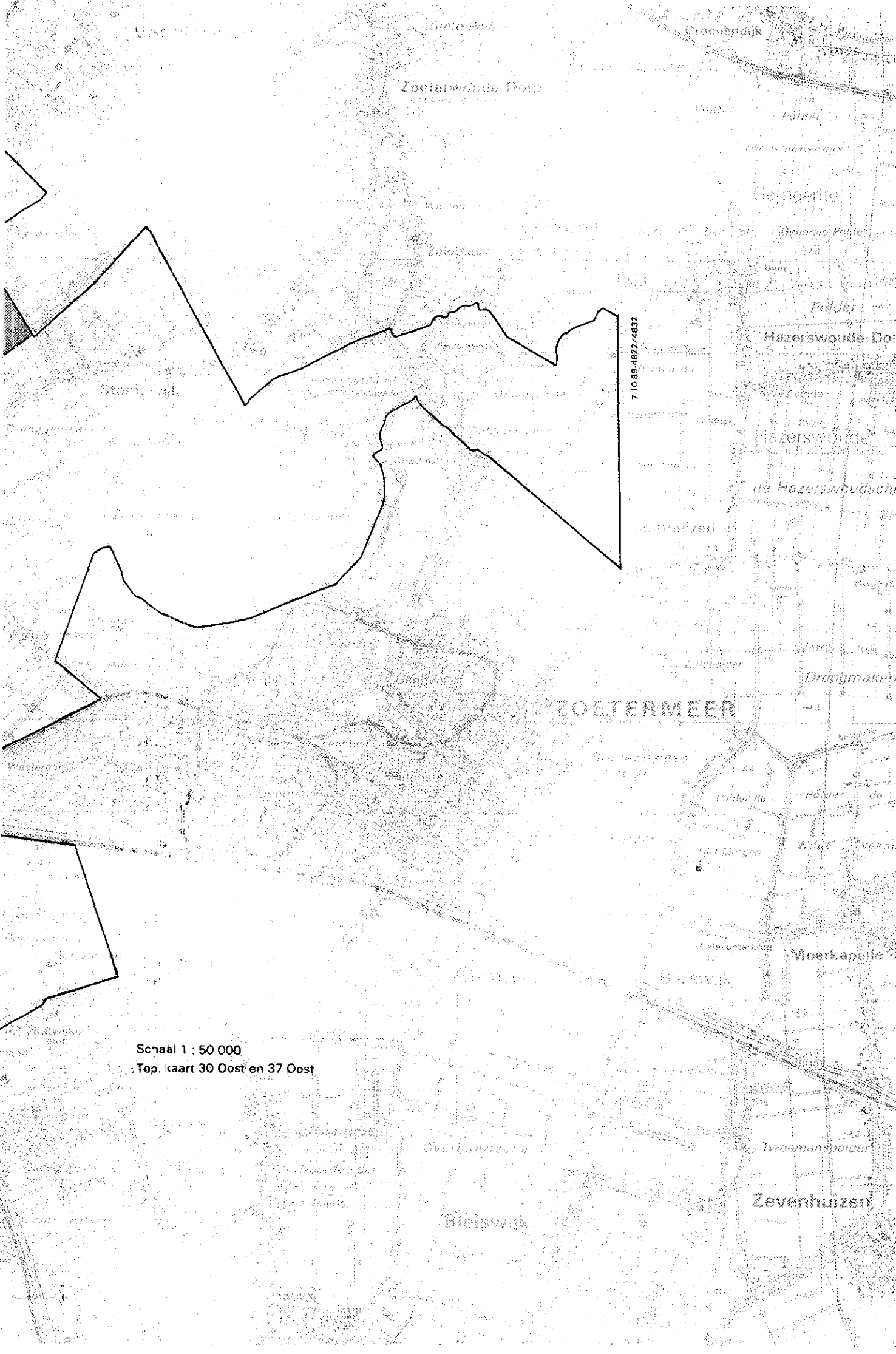
2.2.1 Pleistoceen

In de laatste ijstijd, het Weichselien, heerste in ons land een toendra-klimaat. Tijdens het laatste deel van het Weichselien werden in west-Nederland zowel eolische als fluviatiele sedimenten neergelegd. Het door de rivieren Rijn en Maas aangevoerde zand en grind (Formatie van Kreftenheye) ligt ten zuiden van de lijn Rijswijk-Moerkapelle. Ten noorden hiervan komen dekzanden (Formatie van Twente) voor, die uit fijn zand bestaan. De bovenkant van de pleistocene afzettingen bevinden zich in Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede op een diepte van 13-15 m - mv.



reeds in kaart gebracht
(Dekkers en Kleijer 1983; 1984)

Afb. 1 Ligging van het gebied Leidschendam-Nootdorp.



Schaal 1 : 50 000
Top. kaart 30 Oost en 37 Oost

2.2.2 Holoceen

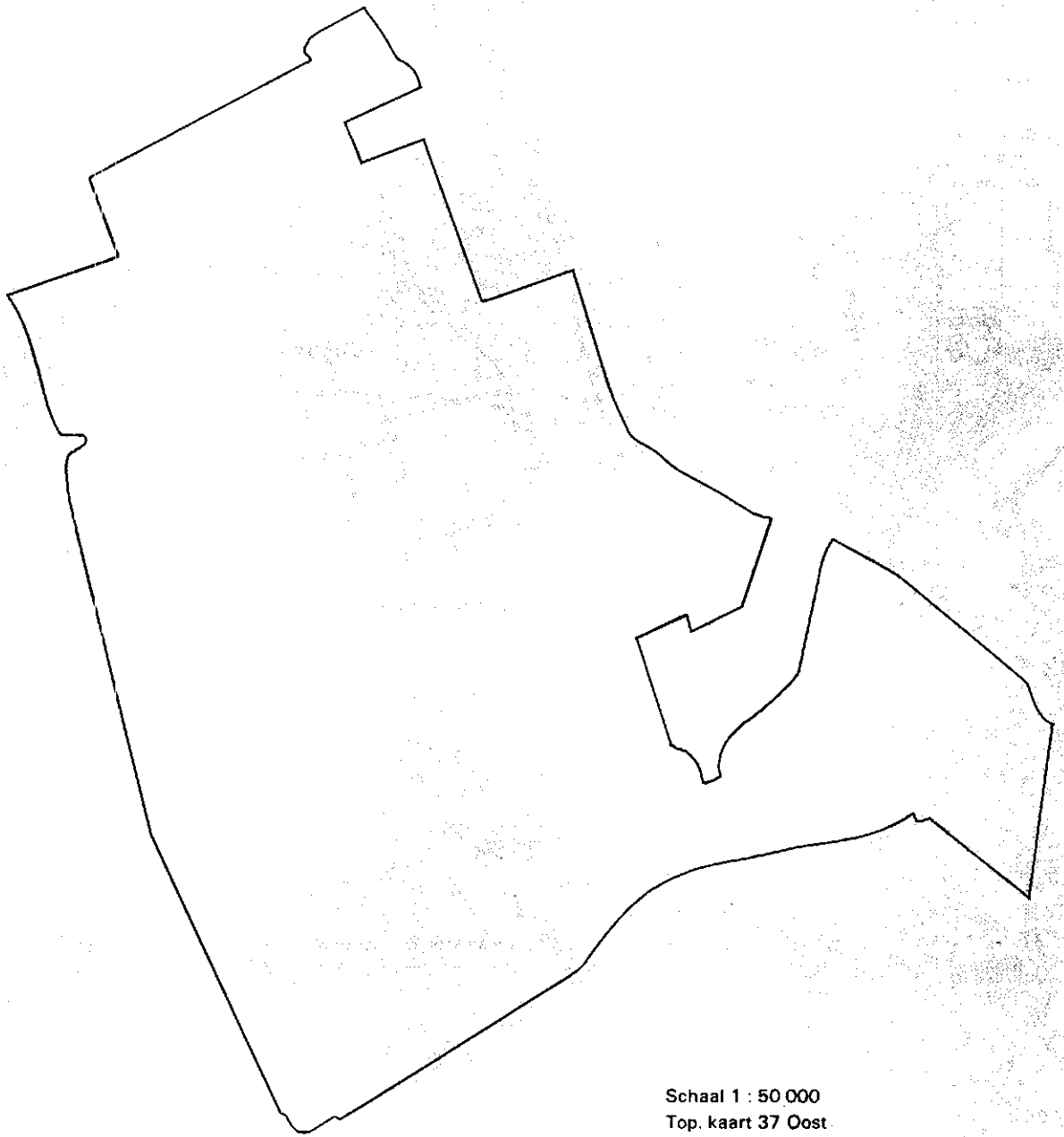
Ongeveer 10 000 jaar geleden begon het Holoceen, het jongste geologische tijdvak. Het klimaat verbeterde met als gevolg het afsmelten van de Scandinavische ijskap en het stijgen van de zeespiegel. Tijdens dit tijdvak is in de gekarteerde gebieden een dik pakket zand, klei en veen afgezet. Deze afzettingen worden tot de Westland Formatie gerekend. Het Holoceen wordt in klimatologisch opzicht onderverdeeld in vijf perioden, te weten Praeboreaal, Boreaal, Atlanticum, Subboreaal en Subatlanticum.

2.2.2.1 Praeboreaal en Boreaal (ca. 8000-6000 v. Chr.)

In het Praeboreaal verbeterde het klimaat definitief. De vorming van dekzanden ten noorden van de lijn Rijswijk-Moerkapelle kwam ten einde. Op de grindhoudende grove zanden zetten de rivieren een laag rivierleem af, die plaatselijk door latere erosie is verdwenen. De rivierleem wordt eveneens tot de Formatie van Kreftenheye gerekend. Met het stijgen van de zeespiegel kwam in de kustzone het grondwater omhoog. Er ontwikkelde zich een uitgestrekt veengebied. Dit veen wordt Basisveen genoemd. Het bestaat uit een 10-50 cm dikke laag zwart, compact veen, dat door de druk van de later gevormde afzettingen sterk is samengeperst. Door de geleidelijke rijzing van de zeespiegel verplaatste de kust zich steeds meer landinwaarts en verschoof de veenvorming naar het oosten. In het bovenstroomse gebied sneden de rivieren zich in in de zanden van de Formatie van Twente en van de Formatie van Kreftenheye. Aan het eind van het Boreaal was de zee al grotendeels tot in de gebieden van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede opgerukt. Daarmee begon de sedimentatie van de Afzettingen van Calais I.

2.2.2.2 Atlanticum (ca. 6000-3000 v. Chr.)

In het Atlanticum steeg de zeespiegel verder, waardoor grote delen van het Nederlandse kustgebied overstroomd raakten. In Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede ging de sedimentatie van dikke pakketten zandige wadafzettingen onverminderd voort (Afzettingen van Calais II). Omstreeks 3000 v. Chr. bereikte de zee zijn meest oostelijke verbreiding tot ongeveer aan Gouda. Ten zuidwesten van Den Haag vormden zich langgerekte strandwallen, die zich via Leidschendam naar het noorden uitstrekten (Oude Duin- en Strandafzettingen). Daardoor nam de zee-invloed in het achterliggende gebied steeds meer af.



Schaal 1 : 50 000
Top. kaart 37 Oost

Afb. 2 Ligging van het gebied Oude Leede.

2.2.2.3 Subboreaale (ca. 3000-900 v. Chr.)

Aan het begin van het Subboreaale bestond het gebied van Leidschendam-Nootdorp en van Oude Leede uit uitgestrekte kwelders doorsneden door talloze brede en smalle kreken. In de kreken zette de zee relatief lichte sedimenten af, daarbuiten werden de zware sedimenten gedeponerd, de Afzettingen van Calais III (afb. 3). De zee-invloed nam steeds meer af. Er kwam op grote schaal veen tot ontwikkeling, het Hollandveen. In de omgeving van Nootdorp is de sedimentatie nog wat langer doorgegaan (Afzettingen van Calais IV). Het toenmalige landschap bestond uit uitgestrekte rietvelden, doorsneden door min of meer dode zee-armen, die geleidelijk dichtslibden of dichtgroeiden. Op het eutrofe rietveen vormde zich het mesotrofe zeggeveen en daarop weer het oligotrofe veenmosveen. De veenmosveenkussens waterden via veenstroompjes radiaal af op de Rijn en Maas. Langs de Weipoortsche Vliet, een voormalig veenstroompje dat in verbinding stond met de Oude Rijn, ontwikkelde zich broek- en bosveen. In haar bedding werd rivierklei afgezet. Deze beddingklei rekenen wij tot de peri-mariene Afzettingen van Tiel 0. Op enkele plaatsen ontstonden meren, zoals het Zoetermeer. In de laagten tussen de strandwallen en de duinen vormden zich zegge- en veenmosveen. Aan het eind van het Subboreaale was het landschap van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede van een waddegebied omgevormd tot een veengebied, dat van de zee was afgesloten door duinen en strandwallen. Nabij de Oude Rijnmond groeiden moerasbossen. De overige delen van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede bestonden uit riet-, zegge- en heidevelden, die door talloze veenstroompjes werden ontwaterd.

2.2.2.4 Subatlanticum (ca. 900 v. Chr. tot heden)

In het begin van het Subatlanticum ging de veenontwikkeling in Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede ongestoord door. Hierin kwam ca. 300 v. Chr. verandering. Vanuit de Maas- en Rijnmond drong de zee via de talloze veenstroompjes het achterliggende veengebied binnen. Met name de Gantel, een brede zee-arm bij Naaldwijk, vervulde hierin een hoofdrol. Van daaruit ontwikkelden zich drie hoofdsystemen, die via Midden-Delfland onze gebieden penetreerden. Een noordelijke tak sloeg een bres in het gebied van de huidige Vliet en eindigde even ten westen van Leidschendam. Een belangrijk stroomgebied werd gevormd bij Delfgauw en Pijnacker, en eindigde even ten noorden van Berkel en Rodenrijs in het huidige Oude Hooge Kleiland. Een zuidelijke tak drong bij de huidige Ackerdijsche Plassen Oude Leede binnen (afb. 4) en eindigde in de huidige Polder Oudeland ten zuidwesten van Berkel en Rodenrijs. Een minder belangrijke tak ontwikkelde zich vanuit de Rijnmond via de Vliet naar het zuidoosten tot even ten oosten van Leidschendam. Het traject van de Vliet tussen het Gantelsysteem en dat van de Rijnmond zouden de Romeinen in 47 na Chr. hebben gegraven onder leiding van veldheer Corbulo.

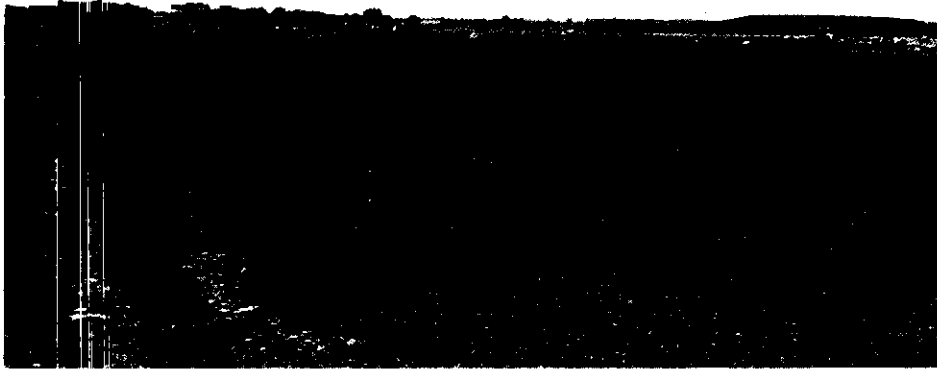


Foto Staring Centrum R55-120

Afb. 3 Inversie-landschap van kreekruggen en kommen (Afzettingen van Calais III) in de droogmakerij de Zoetermeersche Meerpolder.



Foto Staring Centrum R55-132

Afb. 4 Inversie-landschap (Afzettingen van Duinkerke I) in het bovenland nabij de Ackerdijksche Plassen.

Aanvankelijk vond alleen sedimentatie plaats in de geulen (Afzettingen van Duinkeke I). Daarin ontstonden zavel- en zandbanken. De aangrenzende veengebieden lagen nog te hoog om overstromd te worden. Daarin kwam geleidelijk aan verandering. Het maaiveld van het veengebied begon te dalen als gevolg van oxidatie en krimp. De daling was het grootst aan weerszijden van de diep ingesneden voormalige veenstroompjes. Daar werd over het veen klei afgezet (Afzettingen van Duinkerke I). Vooral in Oude Leede kalfden op een aantal plaatsen de veenoevers af. Daar werd bagger afgezet. Het grootste deel van het veengebied van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede lag kennelijk te hoog en is voor overstromingen uit die periode gespaard gebleven.

Aan het begin van de jaartelling waren de zand- en zavelbanken in de zee-armen zo hoog opgeslibd, dat ze geschikt waren voor bewoning. In Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede zijn op een aantal plaatsen sporen van bewoning uit die periode aangetroffen, zoals bij Voorburg en bij de Ackerdijsche Plassen.

In het midden van het Subatlanticum omstreeks 250 na Chr. nam de invloed van de zee in Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede weer af. Verondersteld wordt dat de Maasmonding verzandde. De rivieren traden frequenter buiten hun oevers. De aanvoer van zoet water nam toe, terwijl de afwatering aanzienlijk verslechterde. Opnieuw kwam de veenontwikkeling op gang (Hollandveen). Er ontstonden nieuwe veenstroompjes, waarvan de Oude Leede een fraai voorbeeld is (afb. 5). De bewoners trokken weg naar de hoger gelegen gronden.

In de 9e à 10e eeuw kwam aan de veenontwikkeling in Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede definitief een eind. Opmerkelijk is dat de Oude Rijnmond in die periode verzandde, terwijl juist in de Maasmonding weer nieuwe openingen ontstonden. Weer vulde de Gantel een hoofdrol. Grote delen van Midden-Delfland werden vandaaruit overstromd (Afzettingen van Duinkerke III). De overstromingen bereikte Oude Leede en Leidschendam-Nootdorp kennelijk niet. We hebben er geen sedimenten van de Afzettingen van Duinkerke III aangetroffen.

Vrijwel zeker zijn de strandwalgronden van Leidschendam en Voorschoten bedekt geweest met veen. Hierop wijst de aanwezigheid van humuspodzolgronden.

Ook het huidige inversielandschap van de Afzettingen van Duinkerke I moet met veen overgroeid zijn geweest. De aanwezigheid van de strokenverkaveling wijst duidelijk in die richting. In een paar natte komgebieden van de Ackerdijsche Plassen hebben we op de komklei plaatselijk een dun laagje kleiig veen aangetroffen, dat mogelijk als residu aangemerkt mag worden van een voormalige veenbedekking (zie voor deze problematiek ook Dirx en Vervloet 1989).

De gebieden van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede werden aan het eind van de 10e, begin 11e eeuw opnieuw bewoond. Vanuit de veenstroompjes kwam de ontginning tot stand. Langs de ontgin-

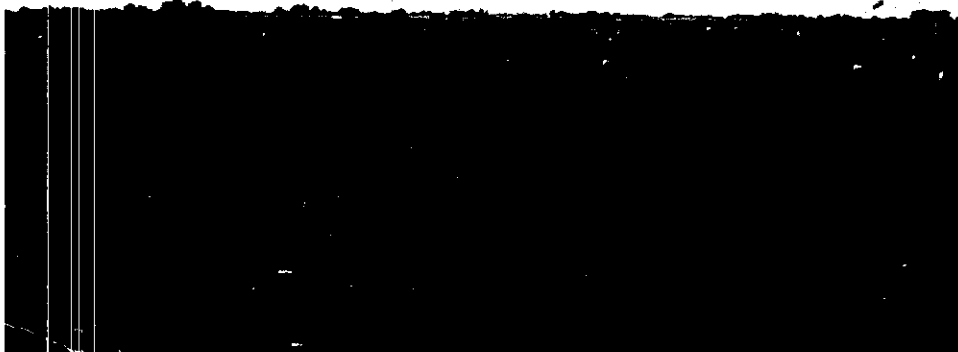


Foto Staring Centrum R55-135

Afb. 5 De uit bagger bestaande restbedding van het voormalige veenstroompje Oude Leede, die thans als een kade boven het omringende landschap van de Polder Oude Leede uitsteekt.



Foto Staring Centrum R55-131

Afb. 6 Het boezemwater De Zweth ten zuiden van de Akkerdijkse Polder in het herinrichtingsgebied Oude Leede.

7.10.89



Foto Staring Centrum R55-130

Afb. 7 De Landscheiding tussen Rijnland en Delfland ten oosten van Leidschendam.



Foto Staring Centrum R55-134

Afb. 8 De Bergboezem in de Polder Oude Leede met rechts de inversie-kreekrug van de Afzetting van Duinkerke I, die fungeert als natuurlijke ringdijk.

ningsassen concentreerde zich de bewoning. Voorbeelden zijn Zwielen langs de Weipoortsche Vliet, Zoetermeer, Leidschendam, Stompwijk, Wilsveen en Nootdorp in Leidschendam-Nootdorp; Pijnacker, Oude Leede, Berkel en Rodenrijs in Oude Leede. Zowel de afwatering als de ontwatering van de beide herinrichtingsgebieden was (en is nog) een voortdurende zorg. Talloze sloten, wetelingen enz. werden gegraven, zoals de Zweth ten zuiden van de Akkerdijsche Polder in Oude Leede (afb. 6). Dijken en kaden werden aangelegd, zoals de Landscheiding, die de grens vormt tussen Rijnland en Delfland (afb. 7) en tussen Delfland en Schieland. Een fraai voorbeeld van een functieverandering van een dijk vormt de Ommedijk, die het voormalige natuurlijke Zoetermeer omringt. Na de ontginning begon het omliggende veengebied te dalen. De dorpen Zoetermeer en Stompwijk werden hierdoor bedreigd door overstromingswater vanuit het Zoetermeer. Daartegen beschermden de bewoners zich door de aanleg van de Ommedijk. Bij de droogmaking fungeerde de Ommedijk als ringdijk van de Zoetermeersche Meerpolder.

Door de verstedelijking sinds de 16e eeuw nam de vraag naar turf als brandstof steeds meer toe. De vervening werd in de 17e tot en met de 19e eeuw grootscheeps aangepakt. De ontstane veenplassen werden later weer drooggemalen en daarna verkaveld. De meeste bewoningsassen bleven gespaard voor afgraving. Zij fungeerden later bij de droogmaking van de veenplassen als natuurlijke ringdijken. Een andere vorm van een natuurlijke ringdijk treffen we aan in de Polder Oude Leede, waar een inversie-kreekrug van de Afzettingen van Duinkerke I de zuidelijke begrenzing vormt (afb. 8). De Bovenvaart, een gegraven wetering in het voormalige veenlandschap van de Polder Oude Leede, fungeerde tijdens en na de droogmaking als ringvaart. In de 19e eeuw namen stoom- en dieselgemalen, later elektrische gemalen de functie van de talrijke watermolens die Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede rijk waren, over. Het natuurlijke landschap van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede is vooral door menselijke activiteiten omgevormd tot een cultuurlandschap, bestaande uit niet-afgegraven bovenlanden en diep gelegen droogmakerijen. Kenmerkend voor beide landschappen is het proces van inversie, die gedurende vele eeuwen heeft plaatsgevonden en nog steeds plaats vindt.

2.3 Bodemvorming

Nadat het materiaal is afgezet, beginnen verschillende bodemvormende processen. Deze verlopen bij zware kleigronden van laaggelegen kommen anders dan bij de lichte gronden van de hogergelegen kreekruggen en strandwallen. Voor meer uitvoerige informatie over bodemvorming verwijzen wij naar Locher en De Bakker (1987).

2.3.1 Het ontstaan van een humushoudende bovengrond (Al-horizont)

Een belangrijk bodemvormend proces is de vorming van een donkergekleurde Al-horizont. Zowel in Leidschendam-Nootdorp als in Oude Leede heeft de mens hierin een voorname, zo niet de voornaamste rol gespeeld. Door eeuwenlange bemesting van de landerijen met stalmest, gemengd met slootbagger en aangerijkt met zand, is op den duur een zwarte bovengrond ontstaan, die we met de term toemaakdek aanduiden. Afhankelijk van de aard van de slootbagger (veen, klei of zand) en de hoeveelheid aangevoerd zand varieert het organische-stofgehalte van de toemaakdekken van ca. 7 - > 20%. In de droogmakerijen is in eerste instantie de humushoudende bovengrond gevormd door vermenigvuldiging van de restveenlaag (meermolm) met de ondergrond direct na het droogmalen van de veenplassen. Daarna hebben de bewoners dezelfde methode toegepast als bij het bovenland, nl. het baggeren. Bouwlandgronden hebben veelal een minder donkergekleurde bovengrond dan gronden die altijd als grasland zijn gebruikt.

2.3.2 Ontkalking

Het gehalte aan koolzure kalk van een grond is afhankelijk van het oorspronkelijke kalkgehalte van het sediment en van de veranderingen, die daarna in het kalkgehalte zijn opgetreden. Er zijn twee processen, waarbij koolzure kalk wordt opgelost:

- In het bestaande carbonaat-bicarbonaat evenwicht treedt een verschuiving op in de richting van het beter oplosbare bicarbonaat, waardoor koolzure kalk in oplossing gaat;
- Aantasting door organische zuren of zuren, die gevormd worden bij de oxidatie van pyriet (FeS_2).

Door bovengenoemde processen is de bovengrond van veel gronden kalkarm of zelfs kalkloos geworden. Het koolzure-kalkgehalte (% CaCO_3) van de bovengrond varieert vaak sterk op korte afstand in Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede.

2.3.3 Rijping

Fysische rijping

Het proces van fysische rijping kenmerkt zich door een geleidelijk waterverlies en een zekere krimp. Wordt als gevolg van wateronttrekking door planten of door verlaging van de grondwaterstand de vochtspanning hoger, dan trekt het aanvankelijk zeer ruim gebouwde bodemskelet zich samen. Dit veroorzaakt:

- krimp;
- krimpscheuren (alleen in relatief zwaar materiaal);
- toename van de doorlatendheid van kleilagen;
- toename van de stevigheid.

Bij lichte gronden treedt er minder krimp en waterverlies op

dan bij zware gronden. Het waterverlies is een niet-omkeerbaar proces; bij herbevochtiging heeft de grond het vermogen verloren om het volume en het watergehalte van de uitgangssituatie weer aan te nemen. Wel kunnen zware gronden bij herbevochtiging zwellen. De mate van de fysische rijping kunnen we redelijk goed aan de consistentie beoordelen. De kreekruggen zijn in het algemeen diep gerijpt, dankzij hun relatief goede ontwatering en textuur. De kommen en een aantal restbeddingen zijn minder diep gerijpt. Veelal treffen we daar binnen 120 cm - mv. slappe klei aan.

Chemische rijping

Onder chemische rijping verstaan we alle chemische en fysisch-chemische veranderingen, die in het sediment optreden nadat het is afgezet. De voornaamste veranderingen berusten op:

- omzettingen en veranderingen van de oorspronkelijk aanwezige organische en anorganische verbindingen;
- uitspoeling van bepaalde stoffen;
- vrijmaking van bepaalde gebonden mineralen;
- omwisseling van aan het adsorptiecomplex gebonden kationen.

2.3.4 Kattekleivorming

Bij mariene afzettingen kan zich tijdens het chemische rijpingsproces (bij oxidatie) aan de bovenzijde katteklei vormen. Dit hangt af van de hoeveelheden oxideerbare zwavelverbindingen (voornamelijk pyriet) en koolzure kalk (CaCO_3) in de afzetting en van de doorlatendheid van de ondergrond. Bij oxidatie worden zwavelverbindingen voor een belangrijk deel omgezet in zwavelzuur en ijzersulfaat. Als er tijdens het rijpingsproces voldoende CaCO_3 aanwezig is om de zure reactieproducten te neutraliseren, ontstaat er geen katteklei, hoogstens kalkarme klei. Als er onvoldoende of geheel geen CaCO_3 aanwezig is, dan kunnen de zure reactieproducten niet worden geneutraliseerd en ontstaat een zure klei, zgn. katteklei met gele vlekken, die veroorzaakt worden door jarosiet (basisch ferrisulfaat, FeS_2). In gronden met een slecht doorlatende ondergrond gaat het proces van kattekleivorming sneller en worden de zure reactieproducten bovendien minder snel afgevoerd. Om 1% FeS_2 te neutraliseren is 1,66% CaCO_3 nodig. Gronden, die kattekleivlekken vertonen, behoeven niet per definitie een lage pH-KCl te hebben. Dit blijkt onder meer uit het onderzoek van Dekkers en Kleijer (1983 en 1984) in de Delftse Hout en in de Leidschendammerhout. Daar komen bij een aantal gronden pH-KCl-waarden voor hoger dan 5, bij sommige zelfs hoger dan 6, terwijl kattekleivlekken aanwezig zijn. Hoogstwaarschijnlijk hebben we hier te maken met zgn. fossiele kattekleivlekken. De kans op vorming van katteklei in komgebieden van de droogmakerijen bij een verbeterde ontwatering is groot. Vooral bij de plaseerd- en tochteerdgronden kan dan katteklei worden gevormd in de voormalige gereduceerde zones. Ook wanneer slappe klei of slootbagger over het land wordt uitgespreid bestaat er kans op kattekleivorming in dit materiaal.

2.3.5 Podzolering

Het proces waarbij sesquioxiden en humus inspoelen in diepere lagen heet podzolering. Dit proces doet zich alleen in Leidschendam-Nootdorp voor bij de hogergelegen zandgronden van de strandwal ten noorden van Leidschendam. De inspoelingshorizonten zijn er weliswaar zwak ontwikkeld, doch ze zijn duidelijk waar te nemen.

3 BODEMGEOGRAFISCH ONDERZOEK, BODEMGESCHIKTHEIDSBEORDELING EN DIGITALE VERWERKING/MANIPULATIE VAN BODEMKUNDIGE GEGEVENS

3.1 Bodemgeografisch onderzoek

Het bodemgeografisch onderzoek van de herinrichtingsgebieden Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede is uitgevoerd in de periode april 1987 tot december 1988.

Onder bodemgeografisch onderzoek verstaan we:

- een veldbodemkundig onderzoek naar de variabelen die te zamen de bodemgesteldheid bepalen;
 - profielopbouw (als resultaat van de geogenese en bodemvorming);
 - dikte van de horizonten;
 - textuur van de horizonten (lutum- en leemgehalte, en zandgrofheid);
 - aard van de veensoort;
 - organische-stofgehalte van de bovengrond of laag van 0-30 cm - mv.;
 - bewortelbare diepte;
 - grondwaterstandsverloop;
- het determineren van de grond volgens De Bakker en Schelling (1966);
- het ruimtelijk weergeven van de verbreiding van deze variabelen in bodemkundige eenheden op een kaart en de omschrijving ervan in de bijbehorende legenda.

Tijdens het bodemgeografisch onderzoek van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede hebben we met een grondboor per 2-3 hectare 1 monster van het gehele bodemprofiel genomen tot een diepte van 1,20 m - mv. De boorpunten werden select gekozen. In het veld werd elk bodemprofielmonster veldbodemkundig onderzocht, dus van elk monster werden de hiervoor genoemde variabelen geschat of gemeten, en werd de profielopbouw gekarakteriseerd. De resultaten van het onderzoek aan deze bodemprofielmonsters werden genoteerd in 1171 boorstaten en vastgelegd op 31 veldkaarten, 1 : 10 000 voor Leidschendam-Nootdorp en in 722 boorstaten en 14 veldkaarten, 1 : 10 000 voor Oude Leede. De Landinrichtingsdienst verstrekke het topografisch kaartmateriaal. De gegevens van de bodemprofielmonsters, de zgn. boorstaten zijn opgeslagen in een computerbestand, dat alleen aan de opdrachtgever is verstrekt. De plaats van de boorpunten en de indeling van de veldkaarten zijn weergegeven op de boorpuntenkaarten van Leidschendam-Nootdorp en van Oude Leede (bijl. 3 en 6).

Om de verbreiding van de gevonden bodemkundige verschillen in kaart te brengen, tekenden we de grenzen op de veldkaarten. We gingen hierbij niet alleen uit van de profielkenmerken, maar

ook van veldkenmerken en van landschappelijke en topografische kenmerken, zoals maaiveldsligging, reliëf, slootwaterstanden, soort vegetatie en de kwaliteit ervan, en bodemgebruik.

Om de schattingen van het humusgehalte en de textuur te controleren hebben we zowel bij Leidschendam-Nootdorp als bij Oude Leede gebruik gemaakt van reeds geanalyseerde grondmonsters, die tijdens eerdere bodemkarteringen zijn genomen. Deze grondmonsters zijn destijds geanalyseerd op het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek en op het laboratorium van Regiokantoor West van STIBOKA.

Om het grondwaterstandsverloop vast te stellen hebben we in het veld geschat welke grondwatertrap aan een grond moest worden toegekend. Uit de profielopbouw en vooral uit de kenmerken die met de waterhuishouding samenhangen (roest- en reductievlekken en blekingsverschijnselen), leidden we de gemiddeld hoogste grondwaterstand en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GHG en GLG) af en daaruit de grondwatertrap. Bovendien hebben we in Leidschendam-Nootdorp grondwaterstandsbuizen geplaatst verspreid over het gebied en daarin de grondwaterstanden twee keer per maand tijdens het onderzoek gemeten.

De conclusies van het onderzoek naar de bodemgesteldheid werden samengevat op twee bodemkaarten, 1 : 25 000 (bijl. 1 en 4) van respectievelijk Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede. Omdat het niet mogelijk is een kaart te maken die de verbreiding van zowel de bodemeenheden als de grondwatertrappen in kleuren weergeeft, zijn op de bodemkaart alleen de bodemeenheden van kleuren voorzien. Om de verbreiding van de grondwatertrappen weer te geven is van elk gebied een afzonderlijke kaart vervaardigd, de grondwatertrappenkaart, 1 : 25 000 (bijl. 2 en 5); deze kaarten bevatten dezelfde informatie, maar zijn alleen naar grondwatertrappen ingekleurd.

Ten slotte hebben we de gronden beoordeeld op hun geschiktheid voor weidebouw door de bodem- en grondwatertrappenkaart te interpreteren volgens Van Soesbergen et al. (1986) (zie paragraaf 3.6).

3.2 Toetsing aan meetresultaten

Om onze schattingen van textuur, humusgehalte en grondwaterstanden te kunnen toetsen aan de meetresultaten hebben we grondmonsteranalyses en resultaten van grondwaterstandsmetingen gebruikt.

3.2.1 Bemonstering en laboratoriumanalyse

Zowel in Leidschendam-Nootdorp als in Oude Leede hebben we van bestaande grondmonsters gebruik gemaakt om onze schattingen van textuur en humusgehalte te kunnen toetsen. Wij verwijzen hiervoor naar Bodemkaart van Nederland (1972), Markus en Van Wallenburg (1982), Zegers en Van het Loo (1969), en Dekkers en Kleijer (1983 en 1984).

3.2.2 Grondwaterstandsmetingen

Om de schattingen van de gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand (GHG en GLG) te toetsen, en om een indruk te krijgen van de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) hebben we voor Leidschendam-Nootdorp resultaten gebruikt uit:

- het Archief van Grondwaterstanden van de Dienst Grondwaterverkenning TNO;
- eigen metingen.

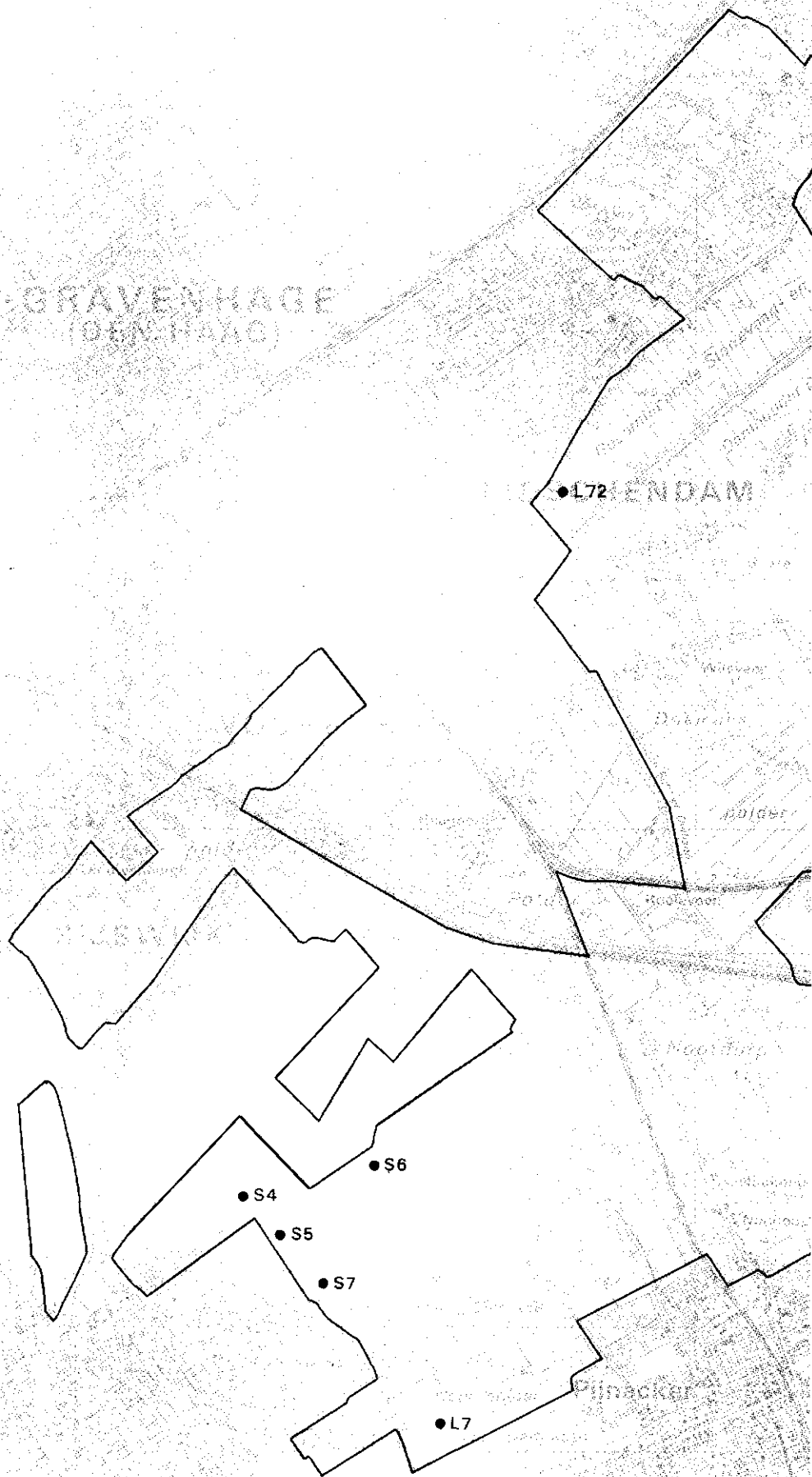
In Oude Leede hebben we geen buizen geplaatst, omdat daar het veldwerk door omstandigheden niet eerder dan in juni 1988 kon worden aangevangen. De periode van opname zou tekort zijn geweest om de schattingen te toetsen. Bovendien was binnen het gebied van Oude Leede of in haar directe omgeving geen geschikte stambuis aanwezig om de eventuele metingen aan te refereren.

3.2.3 Meetpunten en resultaten

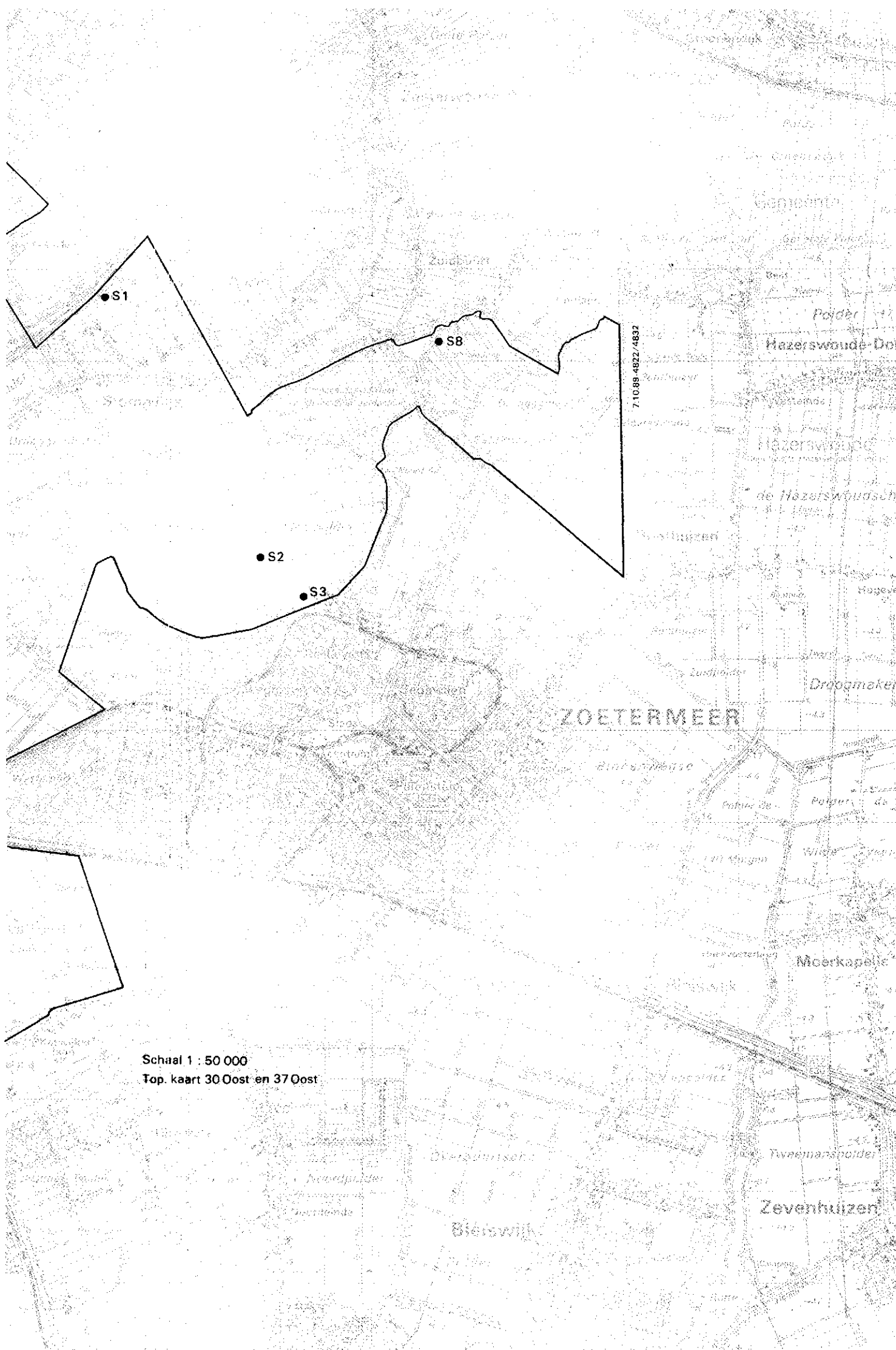
Als meetpunten in Leidschendam-Nootdorp dienden in de eerste plaats de peilbuizen met meerjarige gegevens uit het Archief van Grondwaterstanden van de Dienst Grondwaterverkenning TNO. Deze gegevens hadden betrekking op 2 TNO-stambuizen waarin de grondwaterstand op of omstreeks de 14e en 28e van iedere maand wordt gemeten. Afb. 9 geeft de ligging van deze buizen weer. Buis L72 ligt aan de westzijde van de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder even buiten de bebouwde kom van Leidschendam. De buis ligt op de flank van een kreekrug. De buis is niet representatief voor het herinrichtingsgebied Leidschendam-Nootdorp. Buis L7 ligt achter een boerderij in de Noordpolder van Delfgauw op een kreekrug vlak achter een schuur. Het is er vaak nat. Ook deze buis is niet representatief voor het gebied; de ligging ervan is ronduit slecht.

Verder hebben we in Leidschendam-Nootdorp 8 STIBOKA-peilbuizen geplaatst (afb. 9). 1987 was echter een zeer regenrijk jaar. De meeste peilbuizen in Leidschendam-Nootdorp stonden vele malen vol met water of het regenwater was niet uitgezakt, waardoor een opname van de grondwaterstanden zinloos was. Pas vanaf 17 september 1987 was het mogelijk om de peilbuizen twee

- L72 TNO-stambuis
- S5 STIBOKA-peilbuis



Afb. 9 Plaatsen en nummers van de grondwaterstandsbuizen in Leidschendam-Nootdorp.



Schaal 1 : 50 000
Top. kaart 30 Oost en 37 Oost

keer in de maand te meten. Daardoor was het niet mogelijk om een betrouwbare toetsing uit te voeren van de geschatte gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstanden.

3.3 Indeling van de gronden

In navolging van de bodemkaart van de Krimpenerwaard (Mulder et al. 1986) zijn we in overleg met de opdrachtgever ook voor Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede afgeweken van de gebruikelijke indeling van de gronden. Uitgangspunt daarvoor vormde de wens van de opdrachtgever om de bovenlandgronden van de droogmakerijgronden te kunnen onderscheiden. Wij hebben derhalve de gronden in beide herinrichtingsgebieden op het hoogste niveau ingedeeld in:

- Bovenlandgronden (de letter B voor de code);
- Droogmakerijgronden.

Bovenlandgronden zijn gronden die niet zijn afgegraven t.b.v. de turfwinning. Droogmakerijgronden zijn dat wel. Een uitzondering hierop vormt het voormalige natuurlijke Zoetermeersche Meer, waar geen veen is afgegraven, maar dat wel is drooggemalen. Met deze hoofdingdeling was het bovendien mogelijk om de oude zee kleigronden in de droogmakerijen (Afzettingen van Calais) en de jonge zee kleigronden (Afzettingen van Duinkerke) in het bovenland afzonderlijk op de bodemkaart weer te geven. Zowel bij de bovenlanden als bij de droogmakerijen hebben we te maken met een zgn. inversielandschap (inversie = omkering van het reliëf), dat voor een belangrijk deel wordt bepaald door kronkelige kreekkruggen en ingesloten kommen. De verdere onderverdeling van de bovenlandgronden en droogmakerijgronden berust voor een belangrijk deel op de landschappelijke en geomorfologische ligging van de bodempatronen.

Bij de bovenlandgronden hebben we onderscheiden:

- kreekkrugggronden;
- kom-op-kreekgronden;
- kom-op-veengronden;
- veengronden (met en zonder kleidek);
- strandwalgronden (komen alleen in Leidschendam-Nootdorp voor);
- bewoningsgronden.

Bij de droogmakerijgronden hebben we onderscheiden:

- kreekkrugggronden;
- kreekbeddinggronden;
- kom-op-kreekgronden;
- komgronden;
- restveen-op-kreekgronden;
- restveen-op-komgronden;
- restveen-op-strandwalgronden (komen alleen in Leidschendam-Nootdorp voor);
- strandwalgronden (komen alleen in Leidschendam-Nootdorp voor).

Naar textuur, profielverloop, bodemvorming, veensoort, enz. zijn de gronden verder onderverdeeld. In het veld hebben we de gronden per boorpunt gedetermineerd volgens het systeem van bodemclassificatie voor Nederland van De Bakker en Schelling (1966). Dit is een morfometrisch classificatiesysteem: het gebruikt de meetbare kenmerken van het profiel als indelingscriterium.

Een aantal (bodemkundige) verschijnselen konden we niet gebruiken als criterium bij de indeling van de gronden, vooral omdat dan het aantal bodemeenheden onnodig groot zou worden. Daarom hebben we deze verschijnselen in kaart gebracht in de vorm van toevoegingen. We hebben in Leidschendam-Nootdorp 4 toevoegingen onderscheiden, in Oude Leede 3. Ze geven extra informatie over de bodemeenheden.

Twee toevoegingen duiden op bodemkundige verschijnselen die door toedoen van de mens zijn ontstaan:

- vergraven [.../F];
- opgehoogd [.../H].

De toevoeging o/... heeft betrekking op het voorkomen van een toemaakdek (alleen in Leidschendam-Nootdorp). De toevoeging .../l geeft aan dat er plaatselijk katteklei beginnend binnen 80 cm - mv. voorkomt.

3.4 Indeling van het grondwaterstandsverloop

De grondwaterstand op een bepaalde plaats varieert in de loop van een jaar. Doorgaans zal het niveau in de winter hoger zijn (meer neerslag, minder verdamping) dan in de zomer (minder neerslag, meer verdamping). Bovendien verschillen grondwaterstanden ook van jaar tot jaar op hetzelfde tijdstip (Van Heesen en Westerveld 1966). Het jaarlijks wisselend verloop van de grondwaterstand op een bepaalde plaats is te herleiden tot een geschematiseerde curve. Deze kan gekarakteriseerd worden door een gemiddeld hoogste grondwaterstand, gecombineerd met een gemiddeld laagste grondwaterstand (GHG en GLG). Hieronder verstaan we het rekenkundig gemiddelde over zoveel mogelijk achtereenvolgende jaren (liefst ten minste 8 jaar) van de hoogste/laagste drie grondwaterstanden per hydrologisch jaar (1 april-31 maart) van buizen die op of omstreeks de 14e en 28e van elke maand gemeten worden. Alleen in Leidschendam-Nootdorp hebben we grondwaterstandsbuizen geplaatst (afb. 9). In Oude Leede waren geen stambuizen aanwezig en die van Leidschendam-Nootdorp waren niet betrouwbaar.

3.4.1 Grondwatertrappen

De waarden die we voor de GHG en de GLG vinden, kunnen van plaats tot plaats vrij sterk variëren. Daarom is de klasse-indeling, die op basis van de GHG en de GLG is ontworpen, betrekkelijk ruim van opzet. Elk van deze klassen, de grondwatertrappen (Gt), is door een GHG- en/of GLG-traject gedefinieerd (bijv. GHG = 40-80 cm - mv. en GLG > 120 cm - mv. is Gt VI).

Wanneer aan een kaartvlak een bepaalde grondwatertrap is toegerekend, wil dat zeggen dat de GHG en GLG van de gronden binnen dat vlak, afgezien van afwijkingen ten gevolge van onzuiverheden, zullen liggen binnen de grenzen die voor die bepaalde grondwatertrap gesteld zijn. Daarmee wordt dus informatie gegeven over de grondwaterstanden die men er in de winter of zomer van een gemiddeld jaar mag verwachten.

3.4.2 Overschrijdingsduur van grondwaterstanden

Er is een methode ontwikkeld om uit de GHG en de GLG de overschrijdingsfrequentie van een bepaalde grondwaterstand te berekenen (De Gruijter en Van der Sluijs 1985). Daaruit kan de overschrijdingsduur van een bepaalde grondwaterstand binnen de verschillende Gt-klassen worden afgeleid (tabel 2). Deze overschrijdingsduur, die niet uit een aaneengesloten periode hoeft te bestaan, is de gesommeerde gemiddelde tijdsduur per hydrologisch jaar met grondwaterstanden ondieper dan een bepaalde waarde. Voor de omzetting naar de grondwatertrappen zijn per grondwatertrap de GHG en de GLG van de natste en de droogste variant gebruikt, waarbij alleen in de praktijk voorkomende uitersten zijn genomen. Bovendien is tussen GHG en GLG een minimaal verschil van 30 cm voorondersteld.

Tabel 2 Omzetting van grondwatertrappen (Gt) in tijdsduurklassen.

Gt	GHG (cm - mv.)	GLG (cm - mv.)	Tijdsduurklasse van de grond- waterstand (maand)	Grondwater- stand (cm - mv.)
I	-	< 50	> 10	< 40
II	-	50- 80	> 10	< 80
			< 10	< 40
III	< 40	80-120	> 10	< 120
			< 10	< 80
			> 1	< 40
IV	> 40	80-120	> 10	< 120
			< 10	< 80
			< 1	< 40
V	< 40	> 120	5-10	< 120
			> 1	< 40
VI	40-80	> 120	5-10	< 120
			< 1	< 40
VII	> 80	-	< 5	< 120

Bij Gt II, III en V is de grondwaterstand van het 'droger deel', dat met een * wordt aangeduid, minder dan 1 maand ondieper dan 25 cm - mv.

3.4.3 Gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand

Voor het aangeven van de grondwaterstand bij het begin van het groeiseizoen (waarvoor als vaste datum 1 april is gekozen), is de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) ingevoerd. Deze is o.a. van belang bij de vaststelling van het vochtleverend vermogen (zie tabel 4).

Voor de GVG is de volgende vereenvoudigde formule afgeleid:

- Voor gronden met een beperkte fluctuatie van het grondwater (Gt I, II en IV): $GVG = GHG + 15 \text{ cm}$;
- Voor de overige gronden (Gt III, V, VI en VII): $GVG = GHG + 25 \text{ cm}$.

3.5 Opzet van de legenda

In Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede hebben we gekozen voor een beschrijvende legenda. Daarbij stond de legenda van de bodemkaart van de Krimpenerwaard (Mulder et al. 1986) model. In Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede geeft de legenda naast de bodemgesteldheid ook informatie over de geologische afzettingen en over de terreinvormen (Ten Cate en Maarleveld 1977); met andere woorden, achter elke legenda-eenheid is weergegeven:

- de bodemclassificatie van De Bakker en Schelling;
- de aard en dikte van de humushoudende bovengrond;
- de aard van de ondergrond;
- de voorkomende grondwatertrappen;
- de geologische afzetting en de terreinvorm.

In totaal hebben we in Leidschendam-Nootdorp 28 legenda-eenheden onderscheiden; in Oude Leede 21 legenda-eenheden.

In de legenda van de bodem- en grondwatertrappenkaart zijn de verschillen in bodemgesteldheid weergegeven in de vorm van:

- legenda-eenheden;
- toevoegingen;
- grondwatertrappen.

Legenda-eenheden bestaan voor ten minste 70% van hun oppervlakte uit gronden met een groot aantal overeenkomende kenmerken en eigenschappen. Iedere legenda-eenheid heeft een eigen code en is door een lijn omgrensd: de bodemgrens.

Toevoegingen worden gebruikt om een bepaald profielkenmerk aan te geven dat over een gedeelte of over het gehele oppervlak van een of meer legenda-eenheden voorkomt. Ze horen wel thuis

op de bodemkaart, maar ze zijn niet als indelingscriterium gehanteerd omdat anders het aantal legenda-eenheden onnodig groot zou worden. De toevoegingen zijn op de bodem- en op de grondwatertrappenkaart met een signatuur aangegeven. In het rapport zijn de toevoegingen met een letter of cijfer aangeduid.

Grondwatertrappen geven de gemiddelde fluctuatie van het grondwater weer. Op de grondwatertrappenkaart (bijl. 2 en 5) is hun verbreiding in kleur weergegeven.

Een combinatie van legenda-eenheid + eventuele toevoeging + grondwatertrap heet kaarteenheid.

Voorbeeld:

legenda-eenheid	BpMv1	
toevoeging	o	
grondwatertrap		II

te zamen kaarteenheid	Bo/pMv1-II	

Kaarteenheden vormen de beoordelingseenheid bij het vaststellen van de bodemgeschiktheid (hoofdstuk 5). Bij elke legenda-eenheid hoort ten minste een kaarteenheid, maar afhankelijk van het aantal combinaties met grondwatertrappen en toevoegingen zullen er doorgaans meer kaarteenheden voorkomen.

Overige onderscheidingen omvatten delen van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede die niet in het onderzoek zijn betrokken, zoals bebouwing, water en moeras, smalle verlande geulen en de percelen die we niet mochten betreden.

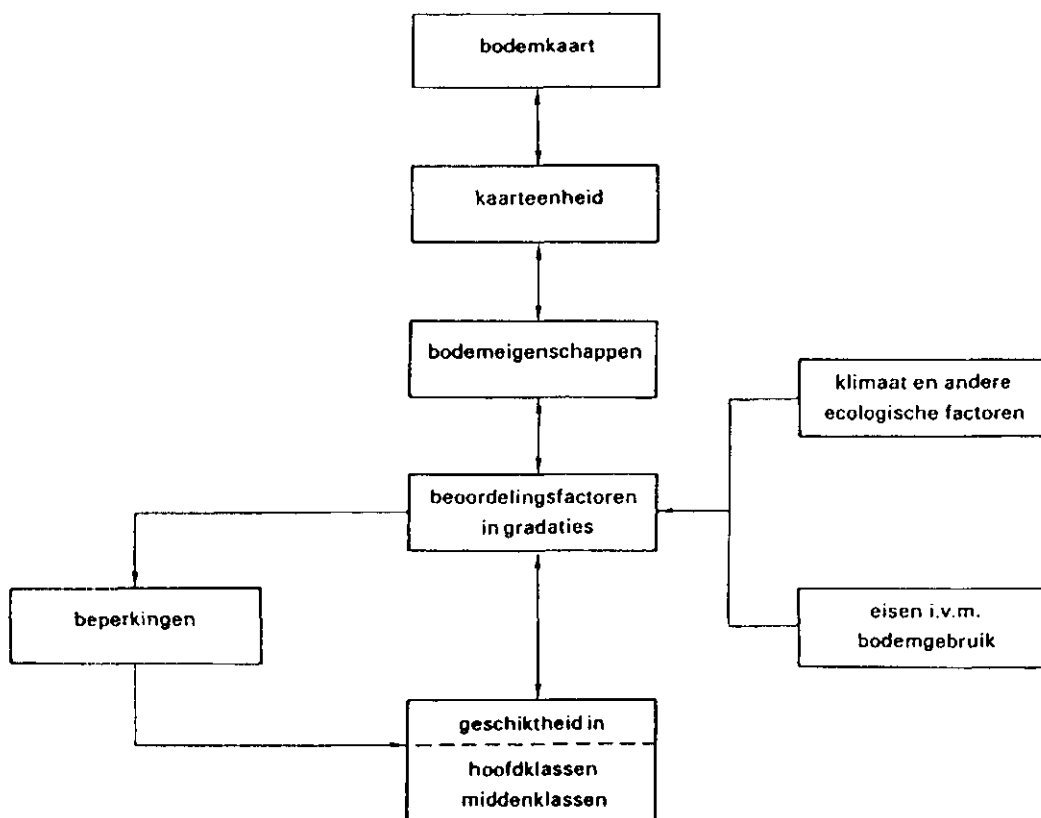
3.6 Bodemgeschiktheidsbeoordeling voor weidebouw

Het doel van ons onderzoek in Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede was niet alleen de bodemgesteldheid te karteren, maar ook de gronden te beoordelen op hun geschiktheid voor weidebouw.

In hoofdstuk 4 wordt de bodemgesteldheid van de gronden beschreven, maar uit die gegevens kunnen we niet direct afleiden welke geschiktheid de gronden hebben voor weidebouw. Onder geschiktheid van de grond verstaan we de mate waarin die grond voldoet aan de eisen die de mens er voor een bepaald bodemgebruik, hier weidebouw, aan stelt (Van Soesbergen et al. 1986). Om de gronden op hun geschiktheid voor weidebouw te beoordelen, stellen we van elke kaarteenheid het niveau of de grootte (gradatie) vast van drie belangrijke gedragsaspecten van de grond, de beoordelingsfactoren:

- de ontwateringstoestand;
- het vochtleverend vermogen;
- de stevigheid van de bovengrond.

Naar de combinatie van de gradaties van deze beoordelingsfactoren delen we de kaarteenheden van de bodemkaart in verschillende geschiktheidsklassen in. Afb. 10 geeft schematisch de methode weer die gevolgd is om via interpretatie van de bodemkaart te komen tot een indeling in geschiktheidsklassen. Voor uitvoeriger informatie over de geschiktheidsbeoordeling wordt verwezen naar Van Soesbergen et al. (1986).



7.10 89-4822/4832

Afb. 10 Schema van de interpretatieprocedure.

3.6.1 Interpretatie

Bij de interpretatie gebruiken we de kaarteenheden van de bodemkaart of, preciezer gezegd, de tot een bepaalde kaarteenheid behorende verzameling gronden. We gaan daarbij uit van de eigenschappen van de gronden zoals die op de bodemkaart zijn weergegeven, dat wil zeggen zoals die bestonden bij de opname in 1987 en 1988. Onzuiverheden die binnen een kaarteenheid kunnen voorkomen, blijven in het algemeen bij de interpretatie buiten beschouwing.

De gegevens over de eigenschappen van de gronden van een kaarteenheid ontleen we aan de legenda van de bodemkaart en aan de beschrijving van de gronden in het rapport. Uit deze eigenschappen, meestal aangevuld met kennis over het klimaat of over bepaalde aspecten van het bodemgebruik, worden beoordelingsfactoren opgebouwd en gradaties ervoor vastgesteld.

3.6.2 Beoordelingsfactoren

Een beoordelingsfactor is een met de grond samenhangende factor waarmee een voor het bodemgebruik belangrijk proces, een gedragsaspect van de grond of een groeiplaatsomstandigheid wordt gekarakteriseerd en het niveau ervan wordt beschreven (Van Soesbergen et al. 1986). De beoordelingsfactoren bij weidebouw zijn: de ontwateringstoestand, het vochtleverend vermogen en de stevigheid van de bovengrond. Een beoordelingsfactor berust op een combinatie van bodemeigenschappen. Zo bepalen eigenschappen als textuur, dichtheid en organischestofgehalte van de bovengrond, en drukhoogte van het bodemvocht bij GHG en GVG na een periode met weinig neerslag de beoordelingsfactor stevigheid van de bovengrond, die het gedrag van de grond bij betreding en berijding karakteriseert. Soms worden er ook niet-bodemkundige factoren in betrokken, zoals bij de beoordelingsfactor vochtleverend vermogen, waarop niet alleen bodemkundige factoren, maar ook klimaatsfactoren (neerslag en verdamping) van invloed zijn. Het niveau of de grootte van een door een beoordelingsfactor aangeduid proces of gedragsaspect van de grond geven we aan met een waarderingscijfer, gradatie genoemd.

3.6.2.1 Ontwateringstoestand

De beoordelingsfactor ontwateringstoestand is niet alleen een aanduiding voor de ontwatering, maar ook voor de luchthuishouding van de grond. De ontwateringstoestand geeft daardoor ook informatie over de zuurstofvoorziening van de plantewortels en over de wijzigingen die zich hierin in de loop van het jaar voordoen onder invloed van neerslag, verdamping en afvoer. Het gaat vooral om de bovenste 50 tot 100 cm van de grond waarin zich de meeste plantewortels bevinden en waarin zich het bodemleven afspeelt.

Het lucht- (en water)gehalte van de grond is afhankelijk van de poriënfractie en de poriëngrootteverdeling, en in belangrijke mate van de grondwaterstand. Daarom nemen we voor deze beoordelingsfactor een grondwaterstand en wel de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) als voornaamste maatstaf voor de indeling aan. Er zijn vijf gradaties in ontwateringstoestand (tabel 3).

Tabel 3 Gradatie in ontwateringstoestand als afhankelijke van de grondwatertrap.

Gradatie code benaming	Grondwatertrap	GHG referentie- waarde (cm - mv.)
1 zeer diep	VII, VII*	≥ 80
2 vrij diep	IV, VI	40-80
3 matig diep	II*, III*, V*	25-40
4 vrij ondiep	II, III, V soms I	15-25
5 zeer ondiep	I soms II	< 15

3.6.2.2 Vochtleverend vermogen

De beoordelingsfactor vochtleverend vermogen duidt op de hoeveelheid vocht die een grond in een groeiseizoen van 150 dagen (1 april-1 september) en in een droog jaar (zgn. 10% droog jaar) aan de plantewortel kan leveren.

Het vochtleverend vermogen van de grond is afhankelijk van:

- de aard en opbouw van het bodemprofiel; belangrijk zijn vooral de dikte en het vochthoudend vermogen van de wortelzone en het capillair geleidingsvermogen van de ondergrond (kritieke z-afstand). In hoog boven het grondwater gelegen gronden wordt het vochtleverend vermogen voornamelijk bepaald door de hoeveelheid beschikbaar vocht in de wortelzone, het capillair aangevoerd water draagt weinig of niets bij aan het vochtleverend vermogen (hangwaterprofiel). In laag gelegen gronden is de voorziening vanuit het grondwater vrijwel onbeperkt (grondwaterprofiel). In gronden die tussen hoog en laag liggen, is het vochtleverend vermogen sterk afhankelijk van de aanvulling vanuit het grondwater, die weer afhankelijk is van het capillair geleidingsvermogen. Deze aanvulling is bij deze gronden slechts gedurende een deel van het groeiseizoen voldoende (tijdelijk grondwaterprofiel);
- het grondwaterstandsverloop; hiervan zijn vooral de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) en het gemiddelde van de drie laagste grondwaterstanden in een 10% droog jaar (LG3) van betekenis. De GVG is de gemiddelde grondwaterstand op 1 april. Er zijn vijf gradaties in vochtleverend vermogen (tabel 4).

Tabel 4 Gradatie in vochtleverend vermogen als afhankelijke van de hoeveelheid vocht (mm).

Gradatie		Hoeveelheid vocht
code benaming		
1	zeer groot	≥ 200
2	vrij groot	150-200
3	matig	100-150
4	vrij gering	50-100
5	zeer gering	< 50

3.6.2.3 Stevigheid van de bovengrond

De beoordelingsfactor stevigheid van de bovengrond duidt op het weerstandsvermogen van een met gras begroeide bovengrond tegen betreden door vee en berijden met landbouwwerktuigen. Voldoende stevigheid van de bovengrond is voor weidebouw van belang voor:

- het op het juiste tijdstip toedienen van de eerste stikstofgift;
- de lengte van de weideperiode;
- de planning van beweiding en voederwinning;
- de beweiding zelf: beweidingsverliezen door vertrapping en berijding kunnen worden vermeden;
- het regelmatig kunnen uitrijden van drijfmest waardoor de opslagcapaciteit kleiner kan zijn.

Maat voor de stevigheid van de bovengrond is de indringingsweerstand die we met een penetrometer met conusoppervlakte van 5 cm² en een tophoek van 60° meten (Van Wallenburg en Hamming 1985). De indeling van de stevigheid van de bovengrond voor weidebouw berust op de indringingsweerstand in februari, maart (op GHG-niveau; mogelijkheden voor het uitrijden van drijfmest) en de stevigheid in het vroege voorjaar (begin van het weideseizoen). Er zijn vijf gradaties in stevigheid van de bovengrond (tabel 5).

Tabel 5 Gradatie in stevigheid van de bovengrond als afhankelijke van de indringingsweerstand (MPa) bij GHG- en GVG-niveau, en de gevoeligheid* voor vertrapping bij bewerken en voor insporing bij berijden per seizoen.

Gradatie	Indringingsweerstand		Gevoeligheid				
	code benaming	GHG	GVG	win-ter	lente	zomer	herfst
1	zeer groot	$\geq 0,6$	$\geq 0,6$	1	0	0	0
2	vrij groot	$> 0,3 - < 0,6$	$\geq 0,6$	2	1	0	0
3	matig	$> 0,3 - < 0,6$	$> 0,3 - < 0,6$	2	2	0	1
4	vrij gering	$\leq 0,3$	$> 0,3$	3	2	1	2
5	zeer gering	$\leq 0,3$	$\leq 0,3$	3	3	2/3	3

* 0 = niet, 1 = weinig of niet, 2 = matig, 3 = sterk gevoelig.

3.6.3 Geschiktheidsclassificatie voor weidebouw

We gebruiken de beoordelingsfactoren om kaarteenheden in geschiktheidsklassen te plaatsen. Bepaalde combinaties van gradaties, toegekend voor relevante beoordelingsfactoren, leiden tot bepaalde geschiktheidsklassen. Naarmate de gradaties die aan de beoordelingsfactoren zijn toegekend "gunstiger" zijn, is een kaarteenheid in een "betere" geschiktheidsklasse ingeschaald. In overleg met teelt- en gewasdeskundigen zijn sleutels ontworpen om kaarteenheden in geschiktheidsklassen te plaatsen met behulp van de gradaties van de relevante beoordelingsfactoren. De bodemgeschiktheidsclassificatie bestaat uit hoofdklassen en klassen. Er zijn drie hoofdklassen:

- 1 gronden met ruime mogelijkheden;
- 2 gronden met beperkte mogelijkheden;
- 3 gronden met weinig mogelijkheden.

De hoofdklassen worden vervolgens onderverdeeld in een aantal klassen, die in termen van weidebouw zijn omschreven; hierin zit geen volgorde van waardering.

Of de met de geschiktheidsklasse aangegeven mogelijkheden voor weidebouw ook verwezenlijkt kunnen worden, hangt niet alleen van de bodemgesteldheid af. Factoren als landinrichtingssituatie, bedrijfsinrichting, bedrijfsvoering en graad van mechanisatie zijn mede van groot belang voor de te behalen resultaten. Deze aspecten hebben we niet beoordeeld.

De bodemgeschiktheidsclassificatie voor weidebouw gaat uit van een weidebedrijf, gericht op de melkveehouderij, met een oppervlakte van 20 ha of meer (150-190 standaardbedrijfseen-

heden, sbe) en een bezetting van ca. 2,5 stuks grootvee-eenheden (gve) per ha gras of per ha gras plus groenvoedergewassen (snijmais). Het vee graast in aantallen van enige tientallen stuks. Gedurende de weideperiode maken deze koppels tweemaal daags de gang naar de centrale melkstal. Drijfmest wordt uitgereden over het land op tijdstippen die voor de bedrijfsvoering en de grasgroei zo gunstig mogelijk zijn, waarbij rekening wordt gehouden met de periode waarvoor een uitrijverbod geldt. Er wordt stikstof in de vorm van kunstmest gegeven (100-400 kg N per ha). Voor de verzorging van het grasland, de winning van ruwvoer en het uitrijden van mest worden meestal zware werktuigen gebruikt. Verkaveling en ontsluiting zijn zodanig dat het mogelijk is verschillende beweidingssystemen toe te passen. De bodemvruchtbaarheid heeft het voor de bodemkundige situatie gewenste niveau. Het bedrijf wordt goed geleid. We beoordelen iedere kaarteenheid alsof het gehele bedrijf uit grond van die eenheid bestaat.

We leiden de geschiktheid voor weidebouw af uit de combinatie van gradaties voor de beoordelingsfactoren: ontwateringstoestand, vochtleverend vermogen en stevigheid van de bovengrond. Tabel 6 geeft een omschrijving van de geschiktheidsklassen voor weidebouw.

Tabel 6 Omschrijving van de bodemgeschiktheidsklassen voor weidebouw.

1	Gronden met ruime mogelijkheden voor weidebouw
1.1	Hoge bruto-productie; weinig beweidingsverliezen; ten dele beperkt berijdbaar in de winter
1.2	Hoge bruto-productie; weinig beweidingsverliezen, behalve in natte jaren; beperkt berijdbaar in de winter en ten dele ook in het voorjaar
1.3	Hoge bruto-productie, behalve in droge jaren; weinig beweidingsverliezen; ten dele beperkt berijdbaar in de winter
1.4	Hoge bruto-productie, behalve in droge jaren; weinig beweidingsverliezen, behalve in natte jaren; beperkt berijdbaar in de winter en ten dele ook in het voorjaar
2	Gronden met beperkte mogelijkheden voor weidebouw
2.1	Hoge bruto-productie; matige beweidingsverliezen; beperkt berijdbaar in de winter en overwegend ook in het voorjaar
2.2	Matige bruto-productie in droge jaren; weinig beweidingsverliezen; ten dele beperkt berijdbaar in de winter
2.3	Matige bruto-productie in droge jaren; matige beweidingsverliezen; beperkt berijdbaar in de winter en overwegend ook in het voorjaar
2.4	Hoge bruto-productie; matige tot grote beweidingsverliezen; zeer beperkt berijdbaar in de winter en beperkt in het voorjaar

Tabel 6 vervolg.

3	Gronden met weinig mogelijkheden voor weidebouw
3.1	Matige of hoge bruto-productie; grote beweidingsverliezen; zeer beperkt berijdbaar
3.2	Lage of matige bruto-productie; weinig beweidingsverliezen; goed berijdbaar

3.7 Digitale verwerking/manipulatie van bodemkundige gegevens (BOPAK)

De volgende bodemkundige gegevens werden gedigitaliseerd en op magneetband opgeslagen:

- de bodemkaart:
 - de lijnen van de bodemeenheden, grondwatertrappen, toevoegingen en overige onderscheidingen zijn bijeengebracht in het zgn. lijnenbestand;
 - de code van de kaarteenheden waartoe een vlak(je) van de bodemkaart behoort, is vastgelegd in het zgn. vlakkenbestand;
- de boorstaat:
 - alle gegevens van de boorstaat, inclusief de ligging van het boorpunt, zijn overgebracht naar het zgn. puntenbestand;
- aanvullende gegevens:
 - gegevens over de geschiktheid voor weidebouw zijn per kaarteenheden in het zgn. klassenbestand ondergebracht.

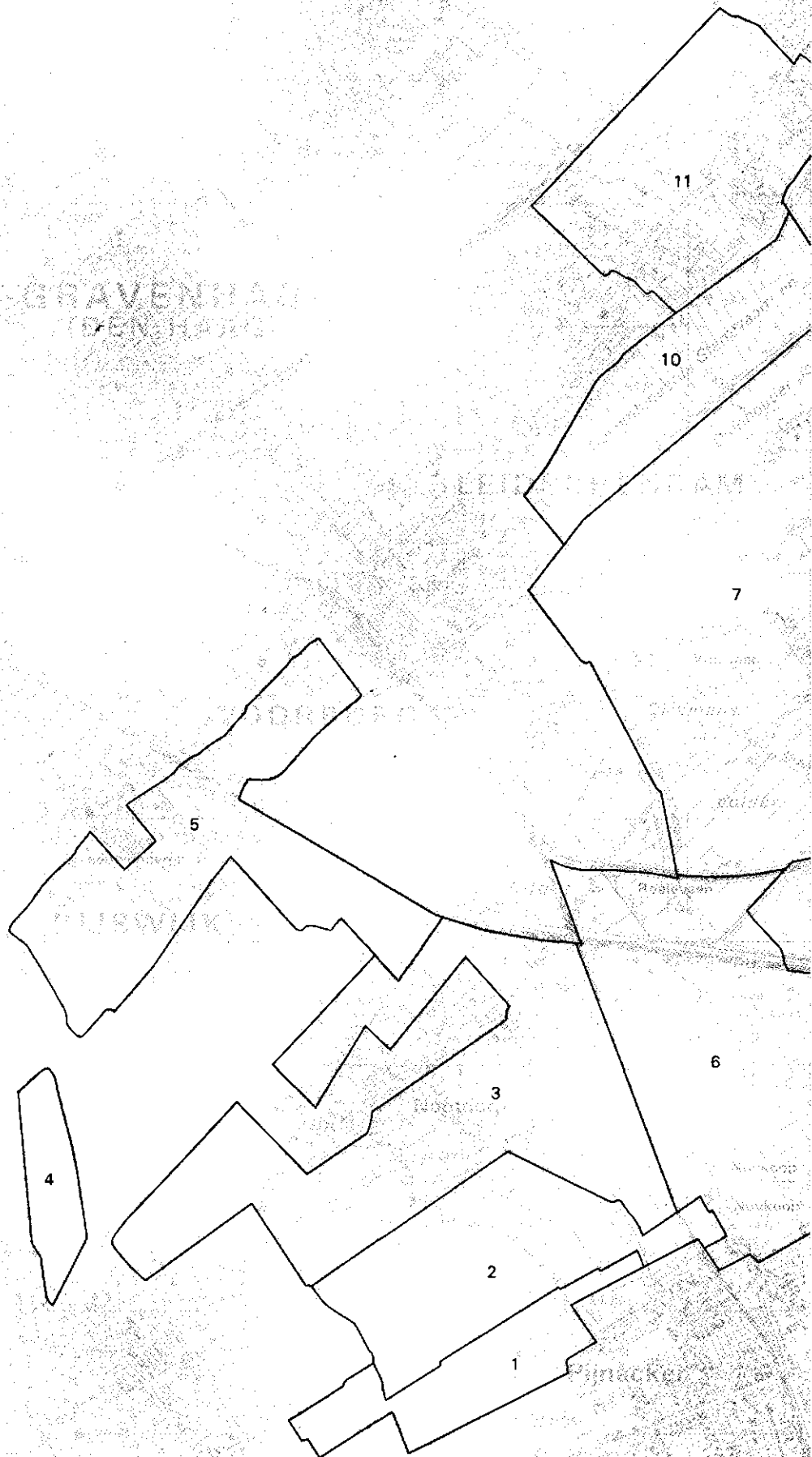
Deze bestanden zijn samen met een aantal computerprogramma's, een gebruikershandleiding en technische documentatie overgedragen aan de afdeling Landinrichtingsonderzoek van de Landinrichtingsdienst te Utrecht. De handleiding geeft aan welke programma's beschikbaar zijn en hoe deze zijn toe te passen. In de technische documentatie is de opbouw van de bestanden beschreven in verband met verdere ontwikkelingen.

3.7.1 Digitale bodemkaart

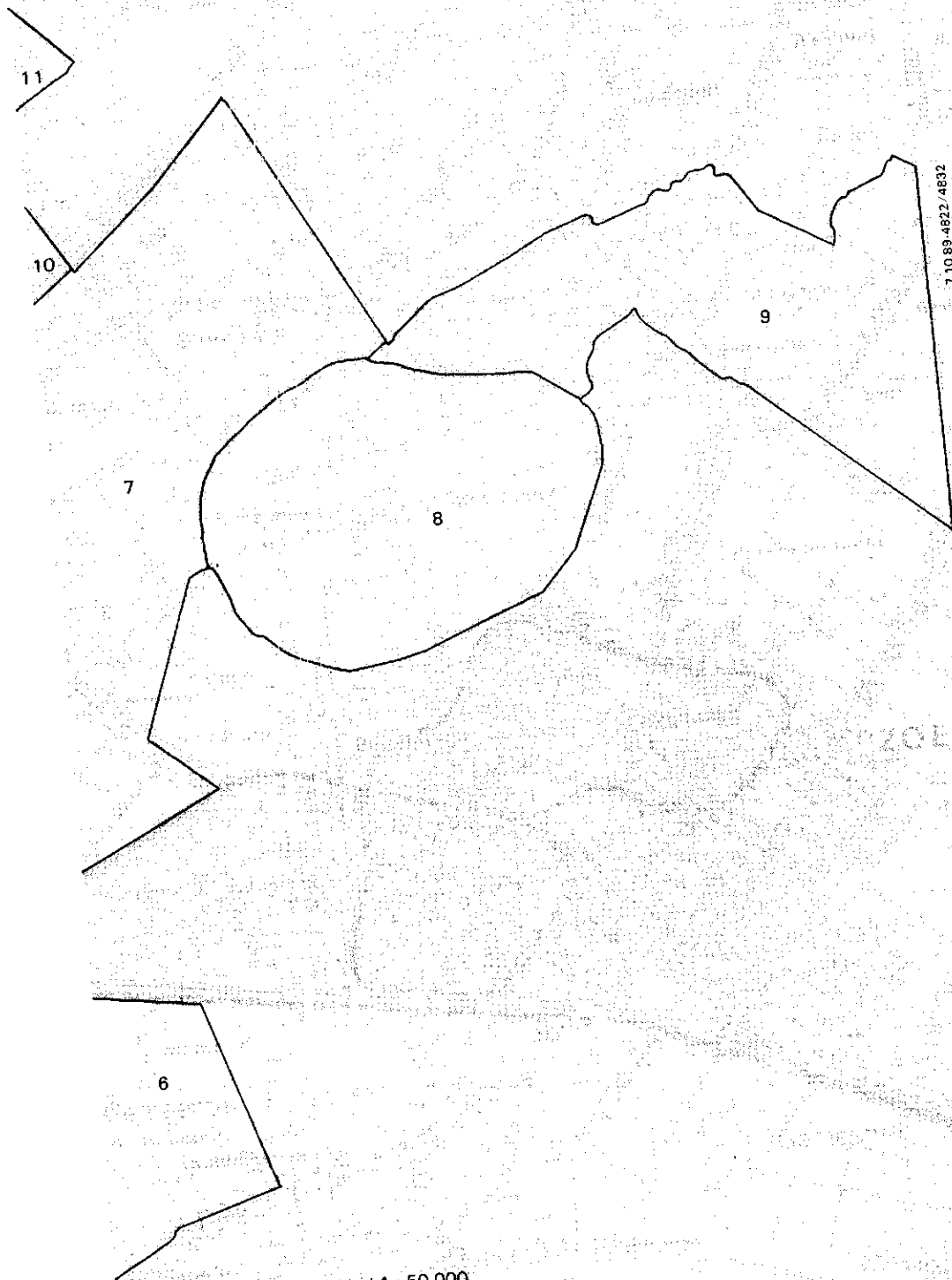
Het lijnenbestand bevat alle lijnen die op de bodemkaart voor afgrenzing zijn toegepast. Bij een uitvoer tekenopdracht worden alleen die lijnen getekend die een grens vormen tussen vlakken met verschillende (gevraagde) informatie.

Het vlakkenbestand bevat van elk vlak de volgende informatie:

- het kaartvlaknummer. De kaartvlakken zijn per LD-vak genummerd. Het kaartvlaknummer bestaat uit maximaal 5 cijfers. De laatste 3 cijfers geven het volgordenummer van het kaartvlak; de cijfers die daar voor staan, slaan op het LD-vak. Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede zijn onderverdeeld in resp. 11 en 5 LD-vakken (afb. 11 en 12);



Afb. 11 Ligging en nummering van de LD-vakken in Leidschendam-Noordorp.



7 10 89-4822/4832

ZOLTERMEER

Schaal 1 : 50 000
Top. kaart 30 Oost en 37 Oost

Zeevliet

- de volledige code van het kaartvlak, maximaal bestaande uit:
 - 1 voorvoegsel (bijv.: Bo/...);
 - 2 hoofdcode (bijv.: pMv1);
 - 3 achtervoegsel (bijv.: .../1);
 - 4 vergravingstoestand (bijv.: .../F);
 - 5 grondwatertrap (bijv.: II);
- de oppervlakte;
- de coördinaten van een visueel gekozen zwaartepunt;
- de minimum en maximum x- en y-coördinaten van een vlak;
- de eventuele ligging van een vlak binnen een ander vlak.

3.7.2 Digitaal bestand van boorstaten

Een boorstaat, opgenomen in het digitale bestand, kent drie groepen van gegevens:

- 1 registratie-gegevens van het boorpunt;
- 2 gegevens over het gehele profiel;
- 3 gegevens per laag of horizont.

Hieronder geven we in het kort aan welke gegevens tot deze groepen behoren. Voor meer informatie verwijzen we naar de gebruikershandleiding.

Tot de registratie-gegevens van het boorpunt behoren:

- het nummer van de Topografische kaart, 1 : 25 000;
- het nummer van de veldkaart;
- het volgorde-nummer van het boorpunt op de veldkaart;
- de ligging van het boorpunt aangegeven met de x- en y-coördinaten;
- het nummer van het kaartvlak waarin het boorpunt ligt;
- de datum van de opname;
- de naam van de opsteller van de boorstaat.

Tot de profielgegevens behoren:

- de standaardpuntencode: de code voor de toevoeging (bovengrond), voor het subgroep-deel, het cijferdeel, het kalkverloop, de toevoeging (ondergrond), de vergraving;
- de grondwatertrap;
- de geschatte waarden voor de GHG en de GLG met de daarbij behorende grondwatertrap (hoofdstuk 4). De toevoeging a bij de grondwatertrappen II, III en V geeft de GHG-schatting in het traject 0-25 cm - mv. (IIa, IIIa, Va), toevoeging b geeft bij deze grondwatertrappen de geschatte GHG aan die ligt in het traject van 25-40 cm - mv.;
- de codering voor het bodemgebruik. Voor Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede hebben we de volgende afkortingen gebruikt:
 - bo (= bos); bk (= boomkwekerij); bw (= bouwland);
 - gr (= grasland); tu (= tuinland) en wo (= onland, moerassig terrein, woeste grond enz.);
- de geschatte waarde van de bewortelbare diepte.

Tot de gegevens per laag of horizont behoren:

- de horizontcode;
- de boven- en ondergrens van de beschreven laag;
- de mengverhouding;
- het organische-stofgehalte; de veensoort, als de laag uit veen bestaat;
- de textuur: het lutum- en leemgehalte, en de zandgrofheid;
- de kalkklasse;
- de rijpingsklasse;
- opmerkingen als zandbijmenging, de kleur van de bepaalde laag, enz.

3.7.3 Klassenbestand met aanvullende gegevens

Het klassenbestand van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede bevat per kaarteenheid de volgende informatie:

- het volgnummer van de kaarteenheid;
- de code van de kaarteenheid;
- de HELP-code;
- de aard van de bovengrond;
- de grondwatertrap*;
- de GHG en GLG;
- de bewortelbare diepte;
- de dikte van de humushoudende bovengrond;
- het organische-stofgehalte van de bovengrond;
- de textuur van de bovengrond;
- de gradatie per beoordelingsfactor* voor weidebouw;
- de geschiktheid* voor weidebouw.

*voor en na ingreep op de ontwatering.

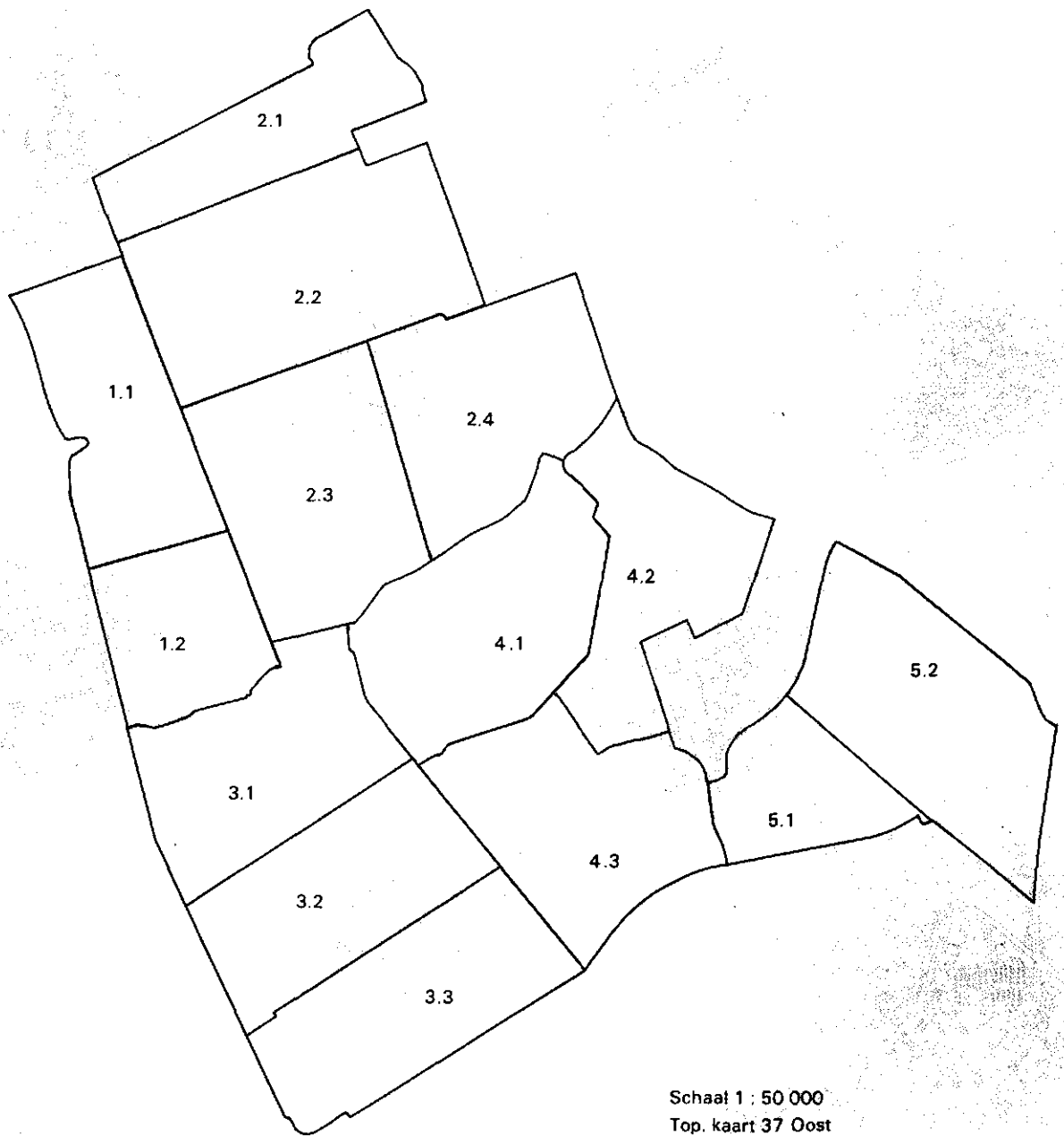
Deze gegevens kunnen bij bewerking met het computerprogramma BODEM worden gebruikt.

3.7.4 Lokatie van de digitale bestanden en programma's

Het Staring Centrum heeft de digitale informatie van de herinrichtingsgebieden Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede in een aantal deelbestanden op magneetband overgedragen aan de afdeling Landinrichtingsonderzoek van de Landinrichtingsdienst te Utrecht. Deze informatie omvat:

- de verzamelde bodeminformatie, nl. het lijnenbestand, vlakkenbestand en puntenbestand;
- het klassenbestand, dat betrekking heeft op alle kaarteenheden.

De onderverdeling van het gebied in zogenaamde LD-vakken is afgebeeld op afb. 11 en 12. Naast deze bestanden zijn er twee programma's om enige bewerkingen met deze gegevens uit te voeren, nl.:



Afb. 12 Ligging en nummering van de LD-vakken in Oude Leede.

- 1 het programma SELECT voor het afzonderen van een veelhoekig deelgebied;
- 2 het programma BODEM met opties voor diverse kaarten en tabellen.

Deze programma's zijn ondergebracht in het bodemkundig programmapakket BOPAK (Denneboom et al. 1985). BOPAK is aanwezig op de computer van de LD.

Voor verdere informatie over deze programmatuur verwijzen we naar de gebruikershandleiding en de technische documentatie. De LD verzorgt de af- en uitwerking van vragen aan het bestand van digitale bodemkundige gegevens. Daar de verwerkingsmogelijkheden, zoals in de praktijk is gebleken, naar behoeften uitgebreid worden, is het van belang te informeren naar het versienummer van de programmatuur bij de bestanden.

4 BODEMGESTELDHEID; BESCHRIJVING VAN DE BODEM- EN GROND- WATERTRAPPENKAART

De bodemgesteldheid van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede is weergegeven op twee bodemkaarten, 1 : 25 000 (bijl. 1 en 4). Deze kaarten geven informatie over de gronden en het grondwaterstandsverloop, maar zijn alleen naar de bodemeenheden ingekleurd. Er zijn ook twee grondwatertrappenkaarten, 1 : 25 000 gemaakt (bijl. 2 en 5). Deze geven dezelfde informatie, maar zijn alleen naar de grondwatertrappen ingekleurd. Voor een verklaring of definiëring van de gebruikte terminologie verwijzen we naar aanhangsel 4, de woordenlijst. In de volgende paragrafen beschrijven we de belangrijkste kenmerken van de gronden (4.1 en 4.2), van de toevoegingen (4.3), van de grondwatertrappen (4.4) en van de overige onderscheidingen (4.5). In paragraaf 4.6 staan de voornaamste conclusies. Voor een overzicht van de oppervlakte per kaarteenheden verwijzen we naar aanhangsel 2, voor een overzicht van de geschiktheidsklassen voor weidebouw naar tabel 40a (Leidschendam-Nootdorp) en 40b (Oude Leede).

4.1 Bovenlandgronden

De bovenlandgronden beslaan in Leidschendam-Nootdorp 1052,9 ha = 20,6%. Ze komen voor ten noorden van de Vliet tussen Leidschendam en Voorschoten, in de Gelderswoudse Polder, ten zuiden van de Vliet tussen Leidschendam en Delft, en ten zuiden van de Delftse Hout. De bovenlandgronden in Oude Leede beslaan 1323,9 ha = 43,8%. Ze komen voornamelijk in het noordelijk deel van dit gebied voor.

Bij de bovenlandgronden treffen we aan :

	Leidschendam-Nootdorp	Oude Leede
kreekruggronden	138,6 ha = 2,7%	312,2 ha = 10,3%
kom-op-kreekruggronden	145,2 ha = 2,8%	186,4 ha = 6,2%
kom-op-veengronden	98,7 ha = 1,9%	159,9 ha = 5,3%
veengronden	193,1 ha = 3,8%	495,8 ha = 16,4%
strandwalgronden	128,2 ha = 2,5%	
bewoningsgronden	349,1 ha = 6,8%	169,6 ha = 5,6%

4.1.1 Kreekruggronden

BpM25B Leekeerdgronden; lichte en zware zavel; homogeen;
kalkloos op kalkrijk

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de Tedingebroekpolder, in de Hoge Broekpolder en in de Noordpolder van Delfgauw.

Verbreiding in Oude Leede: In de Noordpolder van Delfgauw, in de Zuidpolder van Delfgauw, bij de Ackerdijsche Plassen en in Polder Oudeland.

Profielopbouw: De 15-30 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 4-10% organische stof en bestaat uit lichte of zware zavel. Daaronder volgt meestal kalkrijke, lichte en zware zavel of lichte klei. Plaatselijk komt beneden 80 cm - mv. kalkrijk, uiterst fijn tot zeer fijn zand voor.

Grondwatertrappen: III*, IV, V*, VI.

Geologische afzetting: Afzettingen van Duinkerke I.

Terrein vorm: Getij-inversieruggen. Vooral in het veengebied van Oude Leede steken de kronkelige ruggen relatief hoog boven de omgeving uit.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw.

Tabel 7a Gegevens per kaarteenheden van de leekerdgronden BpM25B in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
BpM25B-III*	10,2	30	100	70	IV	1.2	1.1
BpM25B-IV	2,2	45	110	80	IV	1.1	1.1
BpM25B-V*	17,7	35	121	100	VI	1.2	1.1
BpM25B-VI	56,7	50	121	100	VI	1.1	1.1

Tabel 7b Gegevens per kaarteenheden van de leekerdgronden BpM25B in Oude Leede.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
BpM25B-III*	20,7	30	100	70	IV	1.2	1.1
BpM25B-IV	5,7	45	110	80	IV	1.1	1.1
BpM25B/H-IV	5,4	45	110	80	IV	1.1	1.1
BpM25B-VI	245,6	50	121	100	VI	1.1	1.1

Tabel 7c Profielschets van kaarteenheden BpM25B-VI.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem M50 (%)	Kalk- klasse (µm)	Rijpings- klasse
A1	0- 25	donkergrijze, zeer humeuze, kalkloze, matig lichte zavel	7	15		1	5
C21g	25- 50	lichtgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel		17		3	5
C22g	50-120	lichtgrijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		10		3	5

BpM45B Leekeerdgronden; zware zavel en lichte klei; homogeen en aflopend; kalkloos op kalkrijk

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de Tedingebroekpolder, in de Hoge Broekpolder en in de Noordpolder van Delfgauw.

Verbreiding in Oude Leede: In de Noordpolder van Delfgauw, in de Zuidpolder van Delfgauw en in Polder Oudeland.

Profielopbouw: De 15-30 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 4-10% organische stof en bestaat uit zware zavel of lichte klei. Daaronder volgt meestal kalkrijke, lichte en zware zavel of lichte klei. Plaatselijk komt beneden 80 cm - mv. kalkrijk, uiterst fijn tot zeer fijn zand voor.

Grondwatertrappen: III, III*, IV, V*.

Geologische afzetting: Afzettingen van Duinkerke I.

Terreinvoorm: Welvingen in getij-afzettingen en getij-inversieruggen.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw.

Tabel 8a Gegevens per kaarteenheden van de leekeerdgronden BpM45B in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in-greep	Bodemeschiktheidsklasse voor weidebouw voor na	
BpM45B-III	3,9	20	100	70	III*	2.1	1.2
BpM45B-III*	24,4	30	100	70	IV	1.2	1.1
BpM45B-IV	8,4	45	110	80	IV	1.1	1.1
BpM45B-V*	15,0	35	121	100	VI	1.2	1.1

Tabel 8b Gegevens per kaarteenhed van de leekeerdgronden BpM45B in Oude Leede.

Kaarteenhed	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in-greep	Bodengeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
BpM45B-III	12,0	20	100	70	III*	2.1	1.2
BpM45B-III*	10,6	30	100	70	IV	1.2	1.1
BpM45B-V*	12,4	35	121	100	VI	1.2	1.1

Tabel 8c Profielschets van kaarteenhed BpM45B-III*

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus	Lutum	Leem	M50	Kalk-	Rijpings-
			(%)	(%)	(%)	(µm)	klasse	klasse
A1	0- 25	donkergrijze, zeer humeuze, kalkloze, zware zavel	8	23			1	5
C21g	25- 60	lichtgrijze, kalkrijke, zware zavel		23			3	5
C22g	60-110	lichtgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel		15			3	5
G	110-120	blauwgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel		13			3	4

4.1.2 Kom-op-kreekgronden

BpM63B Leekeerdgronden; lichte en matig zware klei met kalkloze zware tussenlaag; aflopend

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de Tedingerbroekpolder, in de Hoge Broekpolder en ten zuiden van de Delftse Hout.

Verbreiding in Oude Leede: In de Noordpolder van Delfgauw, in de Zuidpolder van Delfgauw, bij de Ackerdijsche Plassen en in Polder Oudeland.

Profielopbouw: De 15-30 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 4-12% organische stof en bestaat uit lichte klei of matig zware klei. Daaronder volgt een 15- 25 cm dikke laag kalkloze, matig zware klei die meestal rust op kalkrijke, lichte of zware zavel.

Grondwatertrappen: II, III, III*, V*.

Geologische afzetting: Afzettingen van Duinkerke 1.

Terrein vorm: Welvingen in getij-afzettingen (als ondiepe, komvormige laagten).

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw.

Tabel 9a Gegevens per kaarteenhed van de leekerdgronden BpM63B in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenhed	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
BpM63B-II	8,8	10	70	40	II*	2.4	1.2
BpM63B-III	57,3	20	100	50	III*	2.1	1.4
BpM63B-III*	68,0	30	110	50	IV	1.4	1.3
BpM63B-V*	11,1	35	121	50	VI	2.3	2.2

Tabel 9b Gegevens per kaarteenhed van de leekerdgronden BpM63B in Oude Leede.

Kaarteenhed	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
BpM63B-III	133,6	20	100	50	III*	2.1	1.4
BpM63B-III*	45,5	30	110	50	IV	1.4	1.3
BpM63B-V*	7,3	35	121	50	VI	2.3	2.2

Tabel 9c Profielschets van kaarteenhed BpM63B-III.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus	Lutum	Leem	M50	Kalk-	Rijpings-
			(%)	(%)	(%)	(μ m)	klasse	klasse
A1	0- 25	donkergrijze, zeer humeuze, kalkloze, lichte klei	7	32			1	5
C1g	25- 40	grijze, kalkloze, matig zware klei		40			1	5
C21g	40-110	lichtgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel		16			3	5
G	110-120	blauwgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel		14			3	4

4.1.3 Kom-op-veengronden

o/BpMv1 Liederdgronden met een toemaakdek; kalkloze, zeer lichte zavel via een zware kleitussenlaag op veen

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; ten oosten van Leidschendam aan de noordzijde van de Vliet.

Profielopbouw: De 20-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 6-10% organische stof en bestaat uit zandige, zeer lichte zavel (toemaakdek, toevoeging o). Daaronder volgt meestal een

15-35 cm dikke laag kalkloze, matig zware klei die rust op bruin zeggeveen.

Grondwatertrap: II.

Geologische afzetting: Afzettingen van Duinkerke I op Hollandveen.

Terreinvoorn: Ontgonnen veenvlakte bedekt met klei.

Bodemgebruik: Weidebouw.

Tabel 10a Gegevens per kaarteenheden van de liedeergronden o/BpMvI in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt in-greep	Bodemeschiktheidsklasse	
						voor weidebouw	voor na
o/BpMvI-II	36,9	10	70	40	II*	2.4	1.2

Tabel 10c Profielschets van kaarteenheden o/BpMvI-II.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
Aang	0- 30	donkergrijze, humusrijke, kalkloze, zeer lichte zavel met veel zand (toemaakdek)	11	10		170	1	5
Clg	30- 50	grijze, matig humeuze, kalkloze, matig zware klei	5	42			1	5
D	50- 65	zwart, veraard veen		60				
G	65-120	bruin zeggeveen		70				

BpMv6 Liedeergronden; kalkloze, lichte en matig zware klei op veen

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de Tedingerbreekpolder en ten zuiden van Delftse Hout.

Verbreiding in Oude Leede: In de Zuidpolder van Delfgauw, bij de Akkerdijsche Plassen en in Polder Oudeland.

Profielopbouw: De 15-30 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 4-10% organische stof en bestaat uit lichte of matig zware klei. In de Akkerdijsche Polder hebben we in een paar laaggelegen natte komgebieden moerig materiaal in de bovengrond aangetroffen. De moerige laag is niet dikker dan 10 cm. Daaronder volgt meestal een 25 tot 40 cm dikke laag grijze

lichte of matig zware klei. In Oude Leede hebben we op enkele plaatsen onder de bovengrond kalkrijke, zware zavel aangetroffen. De diepere ondergrond bestaat uit zeggeveen of veenmosveen.

Grondwatertrappen: II, II*, III en III*.

Geologische afzetting: Afzettingen van Duinkerke I op Hollandveen.

Terreinvoorn: Ontgonnen veenvlakte bedekt met klei.

Bodemgebruik: Weidebouw.

Tabel 11a Gegevens per kaartenheid van de liedeerdgronden BpMv6 in Leidschendam-Nootdorp.

Kaartenheid	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in-greep	Bodengeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
BpMv6-II	29,8	10	70	40	II*	2.4	1.4
BpMv6/H-II*	4,4	25	75	40	II*	1.4	1.4
BpMv6-III	27,6	15	90	40	III*	2.4	1.4

Tabel 11b Gegevens per kaartenheid van de liedeerdgronden BpMv6 in Oude Leede.

Kaartenheid	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in-greep	Bodengeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
BpMv6-II	23,3	10	70	40	II*	2.4	1.4
BpMv6-III	132,1	15	90	40	III*	2.4	1.4
BpMv6/H-III*	4,6	30	100	40	IV	1.4	1.4

Tabel 11c Profielschets van kaartenheid BpMv6-II.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk-klasse	Rijpings-klasse
Alg	0- 20	donkergrijze, zeer humeuze, kalkloze, matig zware klei	7	38			1	5
Clg	20- 60	grijze, kalkloze, matig zware klei		38			1	5
D	60- 75	zwart, veraard veen						
G	75-120	bruin zeggeveen						

4.1.4 Veengronden

o/BpVb Weideveengronden met een toemaakdek; kalkloze lichte zavel op broek- en bosveen

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; in de Gelderswoudse Polder.

Profielopbouw: De 25-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 10-18% organische stof en bestaat uit zandige, zeer lichte zavel (toemaakdek; toevoeging o). Daaronder volgt verweerd veen dat overgaat in broek- of bosveen.

Grondwatertrap: II.

Geologische afzetting: Hollandveen.

Terrein vorm: Ontgonnen veenvlakte.

Bodemgebruik: Weidebouw.

Tabel 12a Gegevens per kaartenheid van de weideveengronden o/BpVb in Leidschendam-Nootdorp.

Kaartenheid	Opper- vlakke (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	
o/BpVb-II	83,2	20	75	40	II*	2.4	1.2

Tabel 12c Profielschets van kaartenheid o/BpVb-II.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
Aang	0- 30	donkergrijze, humusrijke, kalkloze, zeer lichte zavel met veel zand (toemaakdek)	17	11		170	1	5
C11g	30- 45	donkergrijze, venige klei	40					
C12	45- 70	zwart, veraard, kleiig veen	60					
G	70-120	bruin broekveen	65					

o/BpVk Weideveengronden met een toemaakdek; kalkloze lichte zavel op bosveen op beddingklei

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; in de Gelderswoudse Polder.

Profielopbouw: De 25-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 10-18% organische stof en bestaat uit zandige, zeer lichte zavel (toemaakdek: toevoeging o). Daaronder volgt meestal verweerd bosveen dat rust op blauwe, slappe beddingklei.

Grondwatertrap: II*.

Geologische afzetting: Hollandveen op Afzettingen van Tiel.

Terrein vorm: Lage kronkelige inversieruggen.

Bodemgebruik: Weidebouw.

Tabel 13a Gegevens per kaarteenheden van de weideveengronden o/BpVk in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in-greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
o/BpVk-II*	7,8	30	75	40	II*	1.2	1.2

Tabel 13c Profielschets van kaarteenheden o/BpVk-II*.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk-klasse	Rijpings-klasse
Aang	0- 30	donkergrijze, humusrijke, kalkloze, zeer lichte zavel met veel zand (toemaakdek)	15	10			1	5
C11g	30- 45	donkergrijze, venige klei	35					
C12g	45- 70	zwart, veraard kleiig veen	55					
G1	70- 90	bruin bosveen	50					
G2	90-120	blauwgrijze, zeer humeuze, kalkloze, lichte klei	7	32			1	3

BpVd Weideveengronden; kalkloze, lichte en matig zware klei op bagger

Verbreiding: Alleen in Oude Leede; In de Zuidpolder van Delfgauw, bij de Ackerdijsche Plassen en in de Polder Oude Leede.

Profielopbouw: De 25-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 5-8% organische stof en bestaat uit lichte of matig zware klei. Plaatselijk is de bovengrond moeilijk bevochtbaar. Daaronder volgt donkergrijze bagger, die meestal dieper doorgaat dan 120 cm - mv. Plaatselijk komt in de diepere ondergrond zeggeveen voor.

Grondwatertrap: II en IV.

Geologische afzetting: Hollandveen.

Terreinvoorn: Ontgonnen veenvlakte bedekt met klei (meerbodem). In Polder Oude Leede is het omliggende veenmosveen eertijds afgegraven. De gronden steken thans relatief hoog boven het omringende landschap uit.

Bodemgebruik: Weidebouw.

Tabel 14b Gegevens per kaartenheid van de weideveengronden BpVd in Oude Leede.

Kaartenheid	Opper- vlakke (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse	
						voor weidebouw	voor na
BpVd-II	92,0	15	70	40	II*	2.4	1.4
BpVd-IV	9,9	45	100	40	IV	2.2	2.2

Tabel 14c Profielschets van kaartenheid BpVd.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus	Lutum	Leem	M50	Kalk-	Rijpings-
			(%)	(%)	(%)	(µm)	klasse	klasse
Alg	0- 20	donkergrijze, matig humeuze, kalkloze, matig zware klei	5	38			1	5
Cig	20- 35	grijze, kalkloze, matig zware klei	40				1	5
Dg	35- 70	grijze bagger	30					
G	70-120	grijze bagger	30					

BpVc Weideveengronden; kalkloze, lichte en matig zware klei op zeggeveen

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de Tedingerbreekpolder.

Verbreiding in Oude Leede: In de Zuidpolder van Delfgauw, bij de Ackerdijksche Plassen.

Profielopbouw: De 25-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 5-10% organische stof en bestaat uit lichte of matig zware klei. Daaronder volgt veraard veen dat overgaat in bruin zeggeveen.

Grondwatertrappen: II en III.

Geologische afzetting: Hollandveen.

Terreinvoorm: Ontgonnen veenvlakte bedekt met klei.

Bodemgebruik: Weidebouw.

Tabel 15a Gegevens per kaartenheid van de weideveengronden BpVc in Leidschendam-Nootdorp.

Kaartenheid	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in-greep	Bodengeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
BpVc-II	6,3	15	70	40	II*	2.4	1.2
BpVc-III	1,6	15	90	40	III*	2.1	1.4

Tabel 15b Gegevens per kaartenheid van de weideveengronden BpVc in Oude Leede.

Kaartenheid	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in-greep	Bodengeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
BpVc-II	247,5	15	70	40	II*	2.4	1.2

Tabel 15c Profielschets van kaartenheid BpVc-II.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk-klasse	Rijpings-klasse
Alg	0- 20	donkergrijze, matig humeuze, kalkloze, matig zware klei	6	38			1	5
Clg	20- 35	grijze, kalkloze, matig zware klei	40				1	5
D	35- 70	zwart, veraard veen	60					
G	70-120	bruin zeggeveen	75					

BpVs Weideveengronden; kalkloze, lichte en matig zware klei op veenmosveen

Verbreiding: Alleen in Oude Leede; in de Zuidpolder van Delfgauw.

Profielopbouw: De 25-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 5-10% organische stof en bestaat uit lichte of matig zware klei. Daaronder volgt zwart, veraard veen dat overgaat in bruin veenmosveen.

Grondwatertrap: II.

Geologische afzetting: Hollandveen.

Terreinvoorm: Ontgonnen veenvlakte bedekt met klei.

Bodemgebruik: Weidebouw.

Tabel 16b Gegevens per kaarteenheid van de weideveengronden BpVs in Oude Leede.

Kaarteenheid	Opper- vlakke (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare na diepte in- greep (cm)	Gt na in- greep	Bodemeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
BpVs-II	72,1	15	70	40	II*	2.4	1.2

Tabel 16c Profielschets van kaarteenheid BpVs-II.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus	Lutum	Leem	M50	Kalk-	Rippings-
			(%)	(%)	(%)	(µm)	klasse	klasse
Alg	0- 15	donkergrijze, matig humeuze, kalkloze, matig zware klei	6	38			1	5
Clg	15- 30	grijze, kalkloze, matig zware klei		40			1	5
D	30- 70	zwart, veraard veen	75					
G	70-120	bruin veenmosveen	85					

BzVc Meerveengronden; matig fijn zand op zeggeveen

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; in de Duiven-
voordse Polder.

Profielopbouw: De 25-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 8-12% organische stof en bestaat uit kleiig, matig fijn zand. De bovengrond is ontstaan door bemesting. Daaronder volgt zeggeveen, plaatselijk veenmosveen.

Grondwatertrap: II.

Geologische afzetting: Hollandveen.

Terreinvoorm: Ontgonnen veenvlakte. De meerveengronden maken deel uit van het strandwalcomplex. Het veen is ontstaan in de langgerekte smalle laagten tussen de strandwallen.

Bodemgebruik: Weidebouw.

Tabel 17a Gegevens per kaarteenheden van de meerveengronden BzVc in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt in-greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
BzVc-II	94,2	15	70	40	II*	2.4	1.2

Tabel 17c Profielschets van kaarteenheden BzVc-II.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (μ m)	Kalk-klasse	Rijpings-klasse
Alg	0- 25	donkergrijs, zeer humeus, kalkloos, kleiig zand	9	6		180		1
Clg	25- 70	zwart, veraard veen	70					
G	70-120	bruin veenmosveen	80					

BhVd Koopveengronden; venige klei of kleiig veen op bagger

Verbreiding: Alleen in Oude Leede; ten noordoosten van de Polder Oude Leede.

Profielopbouw: De 25-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 20-50% organische stof en bestaat uit venige klei of uit kleiig veen. Daaronder volgt donkergrijze bagger, die meestal dieper doorgaat dan 120 cm - mv. Plaatselijk komt in de diepere ondergrond zeggeveen voor.

Grondwatertrap: II.

Geologische afzetting: Hollandveen.

Terreinvoorm: Ontgonnen veenvlakte (meerbodem).

Bodemgebruik: Weidebouw.

Tabel 18b Gegevens per kaarteenheden van de koopveengronden BhVd in Oude Leede.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt in-greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
BhVd-II	15,0	15	70	40	II*	2.4	1.2

Tabel 18c Profielschets van kaartenheid BhVd-II.

Horizont		Omschrijving	Humus	Lutum	Leem	M50	Kalk-	Rijpings-
code	diepte (cm - mv.)		(%)	(%)	(%)	(µm)	klasse	klasse
Alg	0- 25	zwarte, veraarde, venige klei	30					
Clg	25- 70	donkergrijze bagger	30					
G	70-120	donkergrijze bagger	40					

BhVc Koopveengronden; venige klei of kleiig veen op zeggeveen

Verbreiding: Alleen in Oude Leede; ten zuiden van Pijnacker.

Profielopbouw: De 25-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 20-50% organische stof en bestaat uit venige klei of kleiig veen. Daaronder volgt veraard veen dat overgaat in bruin zeggeveen.

Grondwatertrap: II.

Geologische afzetting: Hollandveen.

Terrein vorm: Ontgonnen veenvlakte.

Bodemgebruik: Weidebouw.

Tabel 19b Gegevens per kaartenheid van de koopveengronden BhVc in Oude Leede.

Kaartenheid	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse	
						voor weidebouw	voor na
BhVc-II	19,0	15	70	40	II*	2.4	1.2

Tabel 19c Profielschets van kaartenheid BhVc-II.

Horizont		Omschrijving	Humus	Lutum	Leem	M50	Kalk-	Rijpings-
code	diepte (cm - mv.)		(%)	(%)	(%)	(µm)	klasse	klasse
Alg	0- 30	zwarte, veraarde, venige klei	35					
Cl	30- 70	zwart, veraard veen	65					
G	70-120	bruin zeggeveen	70					

BhVs Koopveengronden; venige klei of kleiig veen op veenmosveen

Verbreiding: Alleen in Oude Leede; ten westen van de Polder Oude Leede.

Profielopbouw: De 25-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 20-50% organische stof en bestaat uit venige klei of kleiig veen. Daaronder volgt veraard veen dat overgaat in veenmosveen.

Grondwatertrap: II.

Geologische afzetting: Hollandveen.

Terrein vorm: Ontgonnen veenvlakte.

Bodemgebruik: Weidebouw.

Tabel 20b Gegevens per kaartenheid van de koopveengronden BhVs in Oude Leede.

Kaartenheid	Opper- vlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
BhVs-II	40,2	15	70	40	II*	2.4	1.2

Tabel 20c Profielschets van kaartenheid BhVs-II.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus	Lutum	Leem	M50	Kalk-	Rijpings-
			(%)	(%)	(%)	(µm)	klasse	klasse
A1	0- 25	zwart, veraard, kleiig veen	45					
C1	25- 70	zwart, veraard veen	75					
G	70-120	bruin veenmosveen	85					

4.1.5 Strandwalgronden

BtHn5 Veldpodzolgronden; zwak lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; In de Duivenvoordse Polder.

Profielopbouw: De 15-30 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 3-6% organische stof en bestaat uit zwak lemig, matig fijn zand. Daaronder volgt lichtbruin, leemarm, matig fijn zand (inspoelingshorizont). De diepere ondergrond bestaat uit lichtgrijs, leemarm, matig fijn zand.

Grondwatertrappen: III*, V* en VI.

Geologische afzetting: Oude duinen, strandafzettingen.

Terreinvoorm: Strandwal.

Bodemgebruik: Weidebouw en bos.

Tabel 21a Gegevens per kaarteenheden van de veldpodzolgronden BtHn5 in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw voor na	
BtHn5-III*	4,3	30	110	40	IV	1.4	1.3
BtHn5-V*	2,9	35	121	40	VI	2.3	2.2
BtHn5-VI	38,7	50	121	40	VI	2.2	2.2

Tabel 21c Profielschets van kaarteenheden BtHn5-VI.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus	Lutum	Leem	M50	Kalk-	Rijpings-
			(%)	(%)	(%)	(µm)	klasse	klasse
A1	0- 20	donkergrijs, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand	4		12	170		
B2	20- 45	bruin, zwak lemig, matig fijn zand			12	170		
BC	45- 60	lichtbruin, leemarm, matig fijn zand			8	170		
C1	60-120	lichtgrijs, leemarm, matig fijn zand			8	170		

BtZn5 Gooreerdgronden; zwak lemig, matig fijn zand

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; In de Duivenvoordse Polder.

Profielopbouw: De 15-30 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 3-6% organische stof en bestaat uit zwak lemig, matig fijn zand. Daaronder volgt lichtgrijs, leemarm, matig fijn zand. Ten oosten van kasteel Duivenvoorde hebben we in de ondergrond veen aangetroffen.

Grondwatertrappen: III, III*, V* en VI.

Geologische afzetting: Oude duinen, strandafzettingen.

Terreinvoorm: Strandwal.

Bodemgebruik: Weidebouw en bos.

Tabel 22a Gegevens per kaarteenheid van de gooreerdgronden BtZn5 in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheid	Opper- vlakke (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodengeschiktheidsklasse voor weidebouw voor na	
BtZn5-III	2,2	15	110	40	III*	2.1	1.3
BtZn5-III*	40,1	30	110	40	IV	1.4	1.3
BtZn5/H-V*	3,5	35	121	40	VI	2.3	2.2
BtZn5-VI	3,3	50	121	40	VI	2.2	2.2

Tabel 22c Profielschets van kaarteenheid BtZn5-III*.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus	Lutum	Leem	M50	Kalk-	Rijpings-
			(%)	(%)	(%)	(µm)	klasse	klasse
A1	0- 15	donkergrijs, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand	4		15	170		
C11	15- 50	lichtgrijs, zwak lemig, matig fijn zand			12	170		
C12g	50-110	lichtgrijs, leemarm, matig fijn zand			8	170		
G	110-120	grijs, leemarm, matig fijn zand			6	170		

BtZg5 Beekeerdgronden; kleiig, matig fijn zand

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; In de Duivenvoordse Polder.

Profielopbouw: De 15-30 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 5-10% organische stof en bestaat uit kleiig, matig fijn zand. Daaronder volgt lichtgrijs, leemarm, matig fijn zand.

Grondwatertrap: III.

Geologische afzetting: Oude duinen, strandafzettingen.

Terreinvorm: Strandwal.

Bodemgebruik: Weidebouw en bos.

Tabel 23a Gegevens per kaartenheid van de beekerdgronden BtZg5 in Leidschendam-Nootdorp.

Kaartenheid	Opper- vlakke (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare na diepte (cm)	Gt in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw voor na	
						2.1	1.3
BtZg5-III	33,3	15	100	40	III*	2.1	1.3

Tabel 23c Profielschets van kaartenheid BtZg5-III.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus	Lutum	Leem	M50	Kalk-	Rijpings-
			(%)	(%)	(%)	(µm)	klasse	klasse
A1	0- 15	donkergrijs, zeer humeus, kleilig, matig fijn zand	7	5	17	170		
Clg	15-100	lichtgrijs, leemarm, matig fijn zand			8	170		
G	100-120	grijs, leemarm, matig fijn zand			8	170		

4.1.6 Bewoningsgronden

BEK35 Tuineerdgronden; kalkhoudende, zware zavel; homogeen

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de Tedingerbreekpolder langs de Zuidvliet en ten zuiden van de Delftse Hout.

Verbreiding in Oude Leede: In de Noordpolder van Delfgauw, in de Zuidpolder van Delfgauw en in de Ackerdijsche Polder.

Profielopbouw: De 50-100 cm dikke bovengrond is kalkhoudend, bevat 4-9% organische stof en bestaat uit zware zavel, waarin houtskool, scherfjes, puinresten enz. voorkomen. Daaronder volgt veelal kalkrijke zavel met fosfaatvlekken.

Grondwatertrap: VI.

Geologische afzetting: Afzettingen van Duinkerke I.

Terreinvoorm: Getij-inversierug.

Bodemgebruik: Weidebouw.

Tabel 24a Gegevens per kaarteenheden van de tuineerdgronden BEK35 in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Opper- vlakke (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse	
						voor weidebouw voor na	voor na
BEK35B-VI	15,4	70	121	100	VI	1.1	1.1

Tabel 24b Gegevens per kaarteenheden van de tuineerdgronden BEK35 in Oude Leede.

Kaarteenheden	Opper- vlakke (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse	
						voor weidebouw voor na	voor na
BEK35B-VI	6,2	70	121	100	VI	1.1	1.1

Tabel 24c Profielschets van kaarteenheden BEK35B-VI.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
Aan	0- 65	donkergrijze, zeer humeuze, kalkrijke, zware zavel met scherfjes	6	23			3	5
C21g	65-100	lichtgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel; fosfaatvlekken		17			3	5
C22g	100-120	lichtgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel		14			3	5

BEV Aarveengronden; venige klei of kleilig veen

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: veelal de bewoningsassen verspreid in het gebied.

Verbreiding in Oude Leede: veelal de bewoningsassen verspreid in het gebied.

Profielopbouw: De 50-100 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 20-40% organische stof en bestaat uit venige klei of kleilig veen. Daarin komen vaak zandlensjes en puinresten voor. Daaronder volgt veelal verweerd zegge- of veenmosveen.

Grondwatertrappen: II* en IV.

Geologische afzetting: Hollandveen.

Terreinvoorm: Veenrest-rug.

Bodemgebruik: Weidebouw en glastuinbouw.

Tabel 25a Gegevens per kaarteenheden van de aarveengronden BEV in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Opper- vlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
BEV-II*	249,8	30	70	50	II*	1.2	1.2
BEV-IV	83,8	50	100	70	IV	1.3	1.3

Tabel 25b Gegevens per kaarteenheden van de aarveengronden BEV in Oude Leede.

Kaarteenheden	Opper- vlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
BEV-II*	163,5	30	70	50	II*	1.2	1.2

Tabel 25c Profielschets van kaarteenheden BEV-IV.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus	Lutum	Leem	M50	Kalk-	Rijpings-
			(%)	(%)	(%)	(µm)	klasse	klasse
Aan	0-70	zwarte, veraarde, zandige, venige klei; gelaagd	35					
CI	70-100	zwart, veraard veen	60					
G	100-120	bruin, verweerd veen	65					

4.2 Droogmakerijgronden

De droogmakerijgronden nemen in Leidschendam-Nootdorp verreweg de grootste oppervlakte in nl. 58,3%. Ze komen in het centrale deel van het gebied voor. De droogmakerijgronden in Oude Leede nemen 40,1% van de oppervlakte in. Ze komen voornamelijk in het zuidelijke deel van het herinrichtingsgebied voor.

Bij de droogmakerijgronden treffen we aan:

	Leidschendam-Nootdorp	Oude Leede
kreekruggronden	1130,3 ha = 22,1%	421,2 ha = 13,9%
kreekbeddinggronden	24,5 ha = 0,5%	26,5 ha = 0,9%
kom-op-kreekgronden	205,3 ha = 4,0%	49,4 ha = 1,6%
komgronden	382,4 ha = 7,5%	62,0 ha = 2,1%
restveen-op-kreekgr.	346,9 ha = 6,9%	302,2 ha = 10,0%
restveen-op-komgronden	824,3 ha = 16,1%	351,8 ha = 11,6%
restveen-op-strandwalgr.	36,8 ha = 0,7%	
strandwalgronden	27,4 ha = 0,5%	

4.2.1 Kreekruggronden

pM22B Leek/woudeerdgronden; lichte en zware zavel op zeer fijn zand; kalkloos op kalkrijk

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; In de Driemanspolder, in de Polder van Nootdorp en de Nieuwe of Droogge-maakte Polder.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 3-7% organische stof en bestaat uit lichte of zware zavel. Daaronder volgt lichtgrijze kalkrijke, zeer lichte zavel, die tussen 40 en 80 cm - mv. overgaat in kalkrijk, zeer fijn zand.

Grondwatertrappen: III*, IV en VI.

Geologische afzetting: Afzettingen van Calais.

Terreinvorm: Welvingen in getij-afzettingen.

Bodemgebruik: Akker- en weidebouw.

Tabel 26a Gegevens per kaarteenhed van de leek/woudeerdgronden pM22B in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenhed	Opper- vlakke (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse	
						voor weidebouw	voor na
pM22B-III*	14,5	30	110	70	IV	1.4	1.3
pM22B-IV	2,1	45	110	70	IV	1.3	1.3
pM22B-VI	16,9	55	121	70	VI	1.3	1.3

Tabel 26c Profielschets van kaarteenheid pM22B-VI.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
A1	0- 25	donkergrijze, matig humeuze, 4 kalkloze, matig lichte zavel		13			1	5
C21g	25- 50	lichtgrijze, kalkrijke, zeer licht zavel		9			3	5
C22g	50-120	lichtgrijs, kalkrijk, kleilig, zeer fijn zand		4		110	3	5

pM42B Leek/woudeerdgronden; zware zavel en lichte klei; op
zeer fijn zand; kalkloos op kalkrijk

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de Driemanspolder,
bij Nootdorp en in de Nieuwe of Drooggemaakte Polder.

Verbreiding in Oude Leede: In de Schiebroekse Polder en in de
Boterdorpsche Polder.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat
3-7% organische stof en bestaat uit zware zavel of lichte
klei. Daaronder volgt lichtgrijze, kalkrijke, lichte tot zware
zavel, die tussen 40 en 80 cm - mv. overgaat in kalkrijk, zeer
fijn zand.

Grondwatertrappen: III, III* en VI.

Geologische afzetting: Afzettingen van Calais.

Terrein vorm: Welvingen in getij-afzettingen.

Bodemgebruik: Akker- en weidebouw.

Tabel 27a Gegevens per kaarteenheid van de leekwoudeerdgronden pM42B in
Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheid	Opper- vlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse	
						voor weidebouw	voor na
pM42B-III	45,1	20	100	70	III*	2.3	1.4
pM42B-III*	18,3	30	110	70	IV	1.4	1.3
pM42B-VI	52,0	55	121	70	VI	1.3	1.3

Tabel 27b Gegevens per kaarteenheid van de leek/woudeerdgronden pM42B in Oude Leede.

Kaarteenheid	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodengeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
pM42B-III	3,3	20	100	70	III*	2.1	1.4
pM42B-III*	23,3	30	110	70	IV	1.4	1.3

Tabel 27c Profielschets van kaarteenheid pM42B-III*.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus	Lutum	Leem	M50	Kalk-	Rijpings-
			(%)	(%)	(%)	(µm)	klasse	klasse
A1	0- 20	donkergrijze, zeer humeuze, kalkloze, lichte klei	6	27			1	5
C21g	20- 50	lichtgrijze, kalkrijke, zware zavel		23			3	5
C22g	50-110	lichtgrijs, kalkrijk, kleiig, zeer fijn zand		4		110	3	5
G	110-120	grijs, kalkrijk, kleiig, zeer fijn zand		4		110	3	5

pM25B Leek/woudeerdgronden; lichte en zware zavel; homogeen; kalkloos op kalkrijk

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de meeste droogmakerijen.

Verbreiding in Oude Leede: In alle droogmakerijen.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 4-14% organische stof en bestaat uit lichte of zware zavel. Daaronder volgt meestal kalkrijke, lichte en zware zavel of lichte klei. Plaatselijk komt beneden 80 cm - mv. kalkrijk, uiterst fijn tot zeer fijn zand voor.

Grondwatertrappen: III, III*, IV en VI.

Geologische afzetting: Afzettingen van Calais.

Terrein vorm: Getij-inversierug.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw, maar ook akker- en tuinbouw.

Tabel 28a Gegevens per kaartenheid van de leek/woudeerdgronden pM25B in Leidschendam-Nootdorp.

Kaartenheid	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
pM25B-III	1,8	20	100	70	III*	2.1	1.2
pM25B-III*	66,7	30	110	70	IV	1.2	1.1
pM25B-IV	248,6	45	110	70	IV	1.1	1.1
pM25B/F-IV	1,5	45	110	70	IV	1.1	1.1
pM25B-VI	185,7	60	121	100	VI	1.1	1.1
pM25B/F-VI	3,2	60	121	100	VI	1.1	1.1

Tabel 28b Gegevens per kaartenheid van de leek/woudeerdgronden pM25B in Oude Leede.

Kaartenheid	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
pM25B-III*	105,4	30	110	70	IV	1.2	1.1
pM25B-IV	114,3	45	110	70	IV	1.1	1.1
pM25B-VI	69,5	60	121	100	VI	1.1	1.1

Tabel 28c Profielschets van kaartenheid pM25B-III*.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
A1	0-25	donkergrijze, zeer humeuze, kalkloze, matig lichte zavel	6	13			1	5
C21g	25-100	lichtgrijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		10			3	5
G	100-120	grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		15			3	5

pM45B Leek/woudeerdgronden; zware zavel en lichte klei; homogeen; kalkloos op kalkrijk

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de meeste droogmakerijen.

Verbreiding in Oude Leede: In de Westpolder, Zuidpolder, Schiebroekse Polder en Boterdorpsche Polder.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 4-14% organische stof en bestaat uit zware zavel of lichte klei. Daaronder volgt meestal kalkrijke, lichte en zware zavel of lichte klei. Plaatselijk komt beneden 80 cm - mv. kalkrijk, uiterst fijn tot zeer fijn zand voor.

Grondwatertrappen: III, III*, V* en VI.

Geologische afzetting: Afzettingen van Calais.

Terreinvoorm: Getij-inversierug en welvingen in getij-afzettingen.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw, maar ook akker- en tuinbouw.

Tabel 29a Gegevens per kaarteenheden van de leek/woudeerdgronden pM45B in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
pM45B-III	27,3	15	100	70	III*	2.1	1.2
pM45B-III*	255,9	30	110	70	IV	1.2	1.1
pM45B-IV	174,4	45	110	70	IV	1.1	1.1
pM45B/F-IV	13,5	45	110	70	IV	1.1	1.1
pM45B-V*	3,0	35	121	90	VI	1.2	1.1

Tabel 29b Gegevens per kaarteenheden van de leek/woudeerdgronden pM45B in Oude Leede.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
pM45B-III	34,1	15	100	70	III*	2.1	1.2
pM45B-III*	71,3	30	110	70	IV	1.2	1.1

Tabel 29c Profielschets van kaarteenheid pM45B-III*.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
A1	0- 25	donkergrijze, matig humeuze, 4 kalkloze, lichte klei		28			1	5
C21g	25- 40	lichtgrijze, kalkarme, lichte klei		26			2	5
C22g	40-110	lichtgrijze, kalkrijke, zware zavel		20			3	5
G	110-120	blauwgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel		13			3	4

4.2.2 Kreekbeddinggronden

pB Leek/woudeerdgronden; lichte en zware zavel en lichte klei; kalkloos op kalkrijk

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de Zoetermeersche Meerpolder, in de Driemanspolder, bij Nootdorp.

Verbreiding in Oude Leede: In de Droogmaking in de Zuidpolder van Delfgauw, in Polder Oude Leede, in de Westpolder, in Polder Schieveen, in de Zuidpolder en in de Boterdorpsche Polder.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is veelal kalkloos, bevat 4-15% organische stof en bestaat uit lichte of zware zavel of uit lichte klei. Daaronder volgt meestal kalkrijke, lichte en zware zavel of lichte klei, plaatselijk zware klei. Het beddingmateriaal is meestal gelaagd en bevat vaak schelpresten. In de diepere ondergrond komt plaatselijk slappe bagger voor.

De kreekbeddingen, die te smal zijn om als kreekbeddinggronden te karteren, hebben we met een aparte signatuur op de kaart weergegeven als verlande geul of restbedding.

Grondwatertrappen: III.

Geologische afzetting: Afzettingen van Calais.

Terreinvorm: Getij(kreek)-bedding.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw.

Tabel 30a Gegevens per kaarteenheid van de leek/woudeerdgronden pB in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheid	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
pB-III	24,5	15	100	40	III*	2.1	1.2

Tabel 30b Gegevens per kaarteenheid van de leek/woudeerdgronden pB in Oude Leede.

Kaarteenheid	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
pB-III	26,5	15	100	40	III*	2.1	1.2

Tabel 30c Profielschets van kaarteenheid pB-III.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
Alg	0- 25	donkergrijze, zeer humeuze, kalkloze, zware zavel	8	23			1	5
Clg	25- 50	grijze, kalkloze, roestige, lichte klei		30			1	5
C2g	50-100	grijze, kalkrijke, roestige, zware zavel met schelpjes		21			3	4
G	100-120	donkergrijze bagger met schelpjes		25			3	3

4.2.3 Kom-op-kreekgronden

pM43C Leek/woudeerdgronden; zware zavel en lichte klei met kalkloze zware tussenlaag; kalkloos

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; in de Zoetermeersche Meerpolder en in de Driemanspolder.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 5-14% organische stof en bestaat uit zware zavel of lichte klei. Daaronder volgt een 20-40 cm dikke laag kalkloze, matig tot zeer zware klei. De diepere ondergrond bestaat uit kalkrijke, zware zavel of lichte klei.

Grondwatertrappen: II, III, III* en IV.

Geologische afzetting: Afzettingen van Calais.

Terrein vorm: Welvingen in getij-afzettingen.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw, maar ook akkerbouw.

Tabel 31a Gegevens per kaarteenheden van de leek/woudeerdgronden pM43C in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw voor na	
pM43C-II	6,2	10	70	40	II*	2.4	1.4
pM43C-III	83,2	15	90	40	III*	2.1	1.4
pM43C-III*	61,8	25	100	50	IV	1.4	1.3
pM43C-IV	7,9	45	110	50	IV	1.3	1.3

Tabel 31c Profielschets van kaarteenheden pM43C-III.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
Alg	0- 20	donkergrijze, zeer humeuze, kalkloze, zware zavel	8	23			1	5
C11g	20- 35	grijze, kalkloze, zware zavel		23			1	5
C12g	35- 70	grijze, kalkloze, matig zware klei		45			1	5
C2g	70-100	lichtgrijze, kalkrijke, lichte klei		32			3	4
G	100-120	grijze, kalkrijke, lichte klei		30			3	4

pM63C Leek/woudeerdgronden; lichte en matig zware klei met kalkoze zware tussenlaag; kalkloos

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de Driemanspolder.

Verbreiding in Oude Leede: In de Westpolder, Schiebroekse Polder en in de Boterdorpsche Polder.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 5-10% organische stof en bestaat uit lichte of matig zware klei. Daaronder volgt een 20-50 cm dikke laag kalkloze, matig tot zeer zware klei. De diepere ondergrond bestaat veelal uit kalkrijke, lichte en zware zavel.

Grondwatertrappen: III en III*.

Geologische afzetting: Afzettingen van Calais.

Terrein vorm: Welvingen in getij-afzettingen.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw, maar ook akkerbouw.

Tabel 32a Gegevens per kaarteenheden van de leek/woudeerdgronden pM63C in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
pM63C-III	12,1	15	100	40	III*	2.1	1.4
pM63C/F-III	13,6	15	100	40	III*	2.1	1.4
pM63C-III*	20,5	30	110	40	IV	1.4	1.3

Tabel 32b Gegevens per kaarteenheden van de leek/woudeerdgronden pM63C in Oude Leede.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
pM63C-III	39,7	15	100	40	III*	2.1	1.4
pM63C-III*	9,7	30	110	40	IV	1.4	1.3

Tabel 32c Profielschets van kaarteenheden pM63C-III*.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
A1g	0- 30	donkergrijze, matig humeuze, 5 kalkloze, matig zware klei	5	38			1	5
C1g	30- 60	grijze, kalkloze, matig zware klei		40			1	5
C2g	60-100	lichtgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel		15			3	5
G	100-120	blauwgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel		13			3	4

4.2.4 Komgronden

pMo44C Tochteerdgronden; zware zavel en lichte klei op slappe kalkloze zware klei; kalkloos

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de Drooggemaakte Grote Polder, in de Nieuwe of Drooggemaakte Polder en in de Zoetermeersche Meerpolder.

Verbreiding in Oude Leede: In het zuidoostelijke deel van het gebied.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 7-18% organische stof en bestaat uit zware zavel of lichte klei. Daaronder volgt een 20-50 cm dikke laag kalkloze, matig zware tot zeer zware klei, die vrij stevig is. Op talrijke plaatsen hebben we in deze laag kattenkleivlekken aangetroffen (toevoeging 1). De diepere ondergrond bestaat veelal uit kalkloze, slappe rietklei. In de Zoetermeersche Meerpolder komt plaatselijk in de ondergrond kalkrijke, lichte klei voor.

Grondwatertrappen: I, II en II*.

Geologische afzetting: Afzettingen van Calais.

Terrein vorm: Welvingen in getij-afzettingen.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw.

Tabel 33a Gegevens per kaarteenhed van de tochteerdgronden pMo44C in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenhed	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
pMo44C-I	1,0	10	40	30	II*	2.4	1.4
pMo44C-II	144,5	15	70	40	II*	2.4	1.2
pMo44C/1-II	226,3	15	70	40	II*	2.4	1.4
pMo44C-II*	3,2	30	70	40	II*	1.2	1.2
pMo44C/1-II*	7,5	30	70	40	II*	1.4	1.4

Tabel 33b Gegevens per kaarteenhed van de tochteerdgronden pMo44C in Oude Leede.

Kaarteenhed	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
pMo44C-II	49,9	15	70	40	II*	2.4	1.2
pMo44C/1-II	12,1	15	70	40	II*	2.4	1.4

Tabel 33c: Profielschets van kaarteenhed pMo44C/1-II.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
A1g	0- 25	donkergrijze, humusrijke, kalkloze, lichte klei	10	30			1	5
C11g	25- 40	grijze, kalkloze, matig zware klei met kateklei- vlekken		40			1	5
C12g	40- 65	grijze, matig humeuze, kalkloze, matig zware klei met katekleivlekken	4	42			1	4
G	65-120	blauwgrijze, kalkloze, matig zware klei met riet- resten		38			1	3

4.2.5 Restveen-op-kreekgronden

hWg Broekeerdgronden; venige klei of kleilig veen op zavel of lichte klei

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de Drooggemaakte Gelderswoudse Polder, Drooggemaakte Geer- en Kleine Blankaardpolder, Zoetermeersche Meerpolder, Nieuwe of Drooggemaakte Polder, Lage Broekpolder en in de omgeving van Nootdorp.

Verbreiding in Oude Leede: Voornamelijk in het zuiden van het gebied.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 20-50% organische stof en bestaat uit venige klei of kleilig veen. Daaronder volgt kalkloze tot kalkrijke, lichte tot zware zavel, plaatselijk lichte klei.

Grondwatertrappen: II, II*, III en III* en IV.

Geologische afzetting: Hollandveen op Afzettingen van Calais.

Terrein vorm: vlakte van getij-afzettingen bedekt met een dunne laag restveen, maar ook getij-inversieruggen, zoals in de Drooggemaakte Geer- en Kleine Blankaardpolder.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw.

Tabel 34a Gegevens per kaarteenheden van de broekeerdgronden hWg in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Opper- vlakke	GHG	GLG	Bewor- telbare diepte	Gt na in- greep	Bodengeschiedheidsklasse	
						voor weidebouw	voor na
	(ha)	(cm - mv.)	(cm)				
hWg-II	42,5	15	70	40	II*	2.4	1.2
hWg-III	124,0	15	90	40	III*	2.1	1.2
hWg-III*	44,7	30	100	50	IV	1.2	1.1
hWg-IV	19,2	45	110	70	IV	1.1	1.1

Tabel 34b Gegevens per kaarteenheden van de broekeerdgronden hWg in Oude Leede.

Kaarteenheden	Opper- vlakke	GHG	GLG	Bewor- telbare diepte	Gt na in- greep	Bodengeschiedheidsklasse	
						voor weidebouw	voor na
	(ha)	(cm - mv.)	(cm)				
hWg-II*	2,2	25	75	50	II*	1.2	1.2
hWg-III	283,4	15	90	40	III*	2.1	1.2
hWg-III*	16,6	30	100	50	IV	1.2	1.1

Tabel 34c Profielschets van kaarteenheden hWg-III.

Horizont		Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
code	diepte (cm - mv.)							
Alg	0- 25	zwart, veraard, kleilig veen	40					
Clg	25- 40	grijze, kalkloze, zware zavel		23			1	5
C2g	40-100	lichtgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel		16			3	5
G	100-120	blauwgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel		13			3	4

hVg Koopveengronden; venige klei of kleilig veen op kalkrijke zavel of lichte klei

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; voornamelijk in de Droogemaakte Gelderswoudse Polder.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 20-50% organische stof en bestaat uit venige klei of kleilig veen. Daaronder volgt veelal zeggeveen en rietzeggeveen. De diepere ondergrond bestaat veelal uit kalkrijke, lichte en zware zavel; plaatselijk komt lichte klei voor.

Grondwatertrappen: II, II*, III, III* en IV.

Geologische afzetting: Hollandveen op Afzettingen van Calais.

Terrein vorm: Vlakke van getij-afzettingen bedekt met een relatief dikke laag restveen.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw, maar ook akkerbouw.

Tabel 35a Gegevens per kaarteenheden van de koopveengronden hVg in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw voor na	
hVg-II	14,0	10	70	40	II*	2.4	1.2
hVg/F-II	6,4	10	70	40	II*	2.4	1.2
hVg-II*	1,7	25	70	40	II*	1.2	1.2
hVg-III	5,4	15	90	40	III*	2.4	1.2
hVg-III*	4,7	30	100	40	III*	1.2	1.2
hVg-IV	75,8	45	100	40	IV	1.4	1.4
hVg/F-IV	8,5	45	100	40	IV	1.4	1.4

Tabel 35c Profielschets van kaarteenheden hVg-II.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
Alg	0- 25	zwart, veraard, kleiig veen	45					
Cl	25- 60	zwart, veraard veen	65					
Dg	60- 70	grijze, kalkloze, zware zavel		21			1	5
G	70-120	grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		16			3	4

4.2.6 Restveen-op-komgronden

hWo Plaseerdgronden; venige klei of kleiig veen op slappe lichte of zware klei

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: Ten zuiden en oosten van Nootdorp; in de Zoetermeersche Meerpolder en daar ten noorden en ten oosten van.

Verbreiding in Oude Leede: In Polder Schieveen, in de Droogmaking in de Zuidpolder van Delfgauw, in Polder Oude Leede, in de Boterdorpsche Polder.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 20-50% organische stof en bestaat uit venige klei of kleiig veen. Daaronder volgt kalkloze, lichte tot matig zware klei, die plaatselijk kattenkleivlekken (toevoeging 1) bevat. De ondergrond bestaat uit kalkloze, slappe, matig zware klei, veelal met rietresten.

Grondwatertrappen: II en II*.

Geologische afzetting: Hollandveen op Afzettingen van Calais.

Terreinvoorn: Vlake van getij-afzettingen bedekt met een dunne laag restveen.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw.

Tabel 36a Gegevens per kaartenheid van de plaseerdgronden hWo in Leidschendam-Nootdorp.

Kaartenheid	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in-greep	Bodengeschiedheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
hWo-II	226,4	10	70	40	II*	2.4	1.2
hWo/1-II	383,3	10	70	40	II*	2.4	1.4
hWo-II*	33,0	30	70	40	II*	1.2	1.2
hWo/1-II*	16,6	30	70	40	II*	1.4	1.4

Tabel 36b Gegevens per kaartenheid van de plaseerdgronden hWo in Oude Leede.

Kaartenheid	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in-greep	Bodengeschiedheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
hWo-II	237,9	10	70	40	II*	2.4	1.2
hWo/1-II	64,9	10	70	40	II*	2.4	1.4
hWo-II*	1,7	30	70	40	II*	1.2	1.2

Tabel 36c Profielschets van kaartenheid hWo/1-II.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
Alg	0- 30	zwarte, veraarde, venige klei	40					
Clg	30- 65	grijze, kalkloze, matig zware klei met kateklei- vlekken		42			1	4
G1	65-100	grijze, kalkloze, matig zware klei		38			1	3
G2	100-120	grijze, kalkloze, matig zware klei met rietresten		38			1	3

hVo Koopveengronden; venige klei of kleiig veen op slappe
lichte of zware klei

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de Drooggemaakte Geer- en Kleine Blankaardpolder, Drooggemaakte Grote Polder, Gecombineerde Starrevaart en Damhouderpolder, Lage Broekpolder en in de omgeving van Nootdorp.

Verbreiding in Oude Leede: In Polder Schieveen, in de Droog-
making in de Zuidpolder van Delfgauw, in Polder Oude Leede, in
de Boterdorpsche Polder, bij Polder Oudeland.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat
20-50% organische stof en bestaat uit venige klei of kleiig
veen. Daaronder volgt veelal zeggeveen of rietzeggeveen. De
ondergrond bestaat uit kalkloze, slappe, matig zware klei,
veelal met rietresten.

Grondwatertrappen: I, II en II*, III en IV.

Geologische afzetting: Hollandveen op Afzettingen van Calais.

Terreinvoorm: Vlake van getij-afzettingen bedekt met een rela-
tief dikke laag restveen.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw.

Tabel 37a Gegevens per kaarteenheden van de koopveengronden hVo in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodengeschiedheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
hVo-I	24,4	10	40	40	II*	2.4	1.2
hVo-II	77,6	10	70	40	II*	2.4	1.2
hVo/1-II	23,0	10	70	40	II*	2.4	1.2
hVo-II*	20,2	30	70	40	II*	1.2	1.2
hVo-III	18,5	15	90	40	III*	2.1	1.2
hVo-IV	1,2	45	100	40	IV	1.4	1.4

Tabel 37b Gegevens per kaarteenheden van de koopveengronden hVo in Oude Leede.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodengeschiedheidsklasse voor weidebouw	
						voor	na
hVo-II	42,1	10	70	40	II*	2.4	1.2
hVo-II*	5,2	30	70	40	II*	1.2	1.2

Tabel 37c Profielschets van kaarteenheden hVo-II.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus	Lutum	Leem	M50	Kalk-	Rijpings-
			(%)	(%)	(%)	(µm)	klasse	klasse
Alg	0- 25	zwart, veraard, kleilig veen	50					
C1	25- 70	zwart, veraard veen	65					
G	70-120	grijze, kalkloze, matig zware klei met rietresten		40			1	3

4.2.7 Restveen-op-strandwalgronden

hWz Broekeerdgronden; venige klei of kleilig veen op matig fijn zand

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; in de omgeving van Nootdorp.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 20-50% organische stof en bestaat uit venige klei of kleilig veen. Daaronder volgt kalkloos, leemarm, matig fijn zand.

Grondwatertrappen: II, III, III* en IV.

Geologische afzetting: Hollandveen op Oude duinen, strandafzettingen.

Terreinvorm: Strandwalafzettingen bedekt met restveen.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw.

Tabel 38a Gegevens per kaartenheid van de broekeerdgronden hWz in Leidschendam-Nootdorp.

Kaartenheid	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewor- telbare diepte (cm)	Gt na in- greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
hWz-II	13,8	10	70	40	II*	2.4	1.2
hWz-III	5,3	15	90	40	III*	2.1	1.4
hWz-III*	12,1	30	100	40	IV	1.4	1.4
hWz-IV	5,6	45	100	40	IV	1.4	1.4

Tabel 38c Profielschets van kaartenheid hWz-III.

Horizont		Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (µm)	Kalk- klasse	Rijpings- klasse
code	diepte (cm - mv.)							
Alg	0- 25	zwart, veraard, kleilig veen	50					
Clg	25-100	lichtgrijs, leemarm, matig fijn zand			6	180		
G	100-120	grijs, leemarm, matig fijn zand			6	180		

4.2.8 Strandwalgronden

pZn5 Gooreerdgronden; kleilig, matig fijn zand; kalkloos

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; in de omgeving van Nootdorp.

Profielopbouw: De 15-40 cm dikke bovengrond is kalkloos, bevat 4-7% organische stof en bestaat uit kleilig, matig fijn zand. Plaatselijk hebben we er een 10- 25 cm dik zaveldek op aangetroffen. Daaronder volgt kalkloos, leemarm, matig fijn zand.

Grondwatertrappen: III, IV, V* en VI.

Geologische afzetting: Oude duinen, strandafzettingen.

Terreinvorm: Strandwalafzettingen.

Bodemgebruik: Voornamelijk weidebouw.

Tabel 39a Gegevens per kaarteenheden van de gooreerdgronden pZn5 in Leidschendam-Nootdorp.

Kaarteenheden	Oppervlakte (ha)	GHG (cm - mv.)	GLG (cm)	Bewortelbare diepte (cm)	Gt na in-greep	Bodemgeschiktheidsklasse voor weidebouw	
						voor na	voor na
pZn5-III	3,7	15	100	40	III*	2.1	1.4
pZn5-IV	10,0	45	110	40	IV	1.3	1.3
pZn5-V*	3,8	30	121	40	VI	2.3	2.2
pZn5-VI	9,9	50	121	40	VI	2.2	2.2

Tabel 39c Profielschets van kaarteenheden pZn5-VI.

Horizont code	diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (μ m)	Kalk-klasse	Rijpings-klasse
A1	0- 20	donkergrijs, zeer humeus, kalkloos, matig fijn zand	7	6		180	1	5
C1g	20-120	lichtgrijs, leemarm, matig fijn zand			6	180		

4.3 Toevoegingen

Een aantal bodemkundige eigenschappen is op de bodemkaart met een toevoeging aangegeven. In deze paragraaf geven we een korte toelichting.

o/... Toemaakdek

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; in de Gelderswoudse Polder en ten noorden van de Vliet tussen Leidschendam en Voorschoten, respectievelijk bij de weideveengronden en liedeerddgronden.

Toelichting: Het toemaakdek is ontstaan door eeuwenlange bemesting met slootbagger, stalmest en aangevoerd duinzand. Plaatselijk bevindt zich tussen het toemaakdek en de klei- of veenondergrond een 3 tot 10 cm dik laagje wit duinzand.

.../1 Plaatselijk kateklei beginnend binnen 80 cm - mv.

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: In de Drooggemaakte Geer- en Kleine Blankaardpolder; in de Zoetermeersche Meerpolder; in de omgeving van Stompwijk; ten zuiden van Nootdorp.

Katteklei komt voornamelijk voor bij de komgronden (tochteerdgronden) en bij de restveen-op-komgronden (plaseerdgronden).

Verbreiding in Oude Leede: In de Droogmaking in de Zuidpolder van Delfgauw, in Polder Oude Leede, in de Boterdorpsche Polder.

Toelichting: De gele kattekleivlekken beginnen meestal direct onder de A1-horizont en gaan door tot even boven de gereduceerde zone.

.../F Vergraven (bovengrond dooreen gemengd; ten minste 40 cm)

Verbreiding: Alleen in Leidschendam-Nootdorp; met name in de Driemanspolder en in de Drooggemaakte Gelderswoudse Polder.

Toelichting: De bovengrond is door ploegen vermengd met de ondergrond.

.../H Opgehoogd 20 - 50 cm dik

Verbreiding in Leidschendam-Nootdorp: in de Tedingerbroekpolder een perceel langs de Vliet en een langs de snelweg.

Verbreiding in Oude Leede: In de Polder Oude Leede en bij de Akerdijksche Plassen.

Toelichting: De gronden zijn opgehoogd met zand, zavel of klei. De dikte van het ophogingsmateriaal varieert van 20-50 cm.

4.4 Grondwatertrappen

In deze paragraaf geven we een toelichting op de gekarteerde grondwatertrappen (zie ook bijl. 2 en 5). We hebben de grondwatertrappen gekarteerd op grond van schattingen die alleen in Leidschendam-Nootdorp werden getoetst aan metingen in grondwaterstandsbuizen en aan metingen in boorgaten.

I GHG < 20 cm - mv.; GLG < 50 cm - mv.

Grondwatertrap I komt alleen in Leidschendam-Nootdorp voor, nl. in de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder: De koopveengronden, die daar op deze zeer natte grondwatertrap voorkomen, liggen merkwaardigerwijs 50 tot 75 cm hoger dan de

directe omgeving. Volgens Dekkers en Kleijer (1984) staan deze gronden onder invloed van kwel. Een kleine oppervlakte met Gt I komt voor in de Drooggemaakte Grote Polder. De oppervlakte met grondwatertrap I bedraagt 25,4 ha = 0,5%.

II GHG < 40 cm - mv.; GLG = 50-80 cm - mv.

Grondwatertrap II is opgesplitst in II en II*. Bij grondwatertrap II* komt het grondwater vrijwel zeker niet binnen 25 cm - mv. voor. Grondwatertrap II treffen we aan bij het relatief laaggelegen bovenland zoals de kom-op-veengronden en de veengronden; in de droogmakerijen komen ze voornamelijk bij de komgronden en bij de restveengronden voor. In Leidschendam-Nootdorp bedraagt de totale oppervlakte met grondwatertrap II 1423,1 ha = 27,9%, in Oude Leede 916 ha = 30,3%.

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

Grondwatertrap II* vinden we vooral bij de bewoningsgronden langs de ontginningsassen. In Leidschendam-Nootdorp bedraagt de totale oppervlakte met grondwatertrap II* 344,2 ha = 6,7%, in Oude Leede 172,5 ha = 5,7%.

III GHG < 40 cm - mv.; GLG = 80-120 cm - mv.

Grondwatertrap III is opgesplitst in III en III*. Bij grondwatertrap III* komt het grondwater vrijwel niet binnen 25 cm - mv. Grondwatertrap III komt voor in het bovenland voornamelijk bij de kom-op-kreekgronden en bij de relatief laaggelegen strandwalgronden (goor- en beekerdgronden) van Leidschendam-Nootdorp. In de droogmakerijen treffen we grondwatertrap III vooral aan bij de kreekbeddinggronden en de kom-op-kreekgronden. In Leidschendam-Nootdorp bedraagt de totale oppervlakte met grondwatertrap III 490,4 ha = 9,6%, in Oude Leede 664,6 ha = 22,0%.

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

Grondwatertrap III* komt voor in het bovenland bij de relatief laaggelegen kreekruggronden en de kom-op-kreekgronden en bij de strandwalgronden (gooreerdgronden). In de droogmakerijen treffen we grondwatertrap III* aan bij de kreekruggronden en bij de kom-op-kreekgronden. In Leidschendam-Nootdorp bedraagt de totale oppervlakte met grondwatertrap III* 646,3 ha = 12,7%, in Oude Leede 307 ha = 10,2%.

IV GHG = 40-80 cm - mv.; GLG = 80-120 cm - mv.

Grondwatertrap IV komt in het bovenland voor bij de kreekruggronden, bij enkele veengronden met bagger in de ondergrond en bij de bewoningsgronden langs de ontginningsassen. In de droogmakerijen treffen we grondwatertrap IV onder andere aan bij de kreekruggronden en bij de strandwalgronden. In Leidschendam-Nootdorp bedraagt de totale oppervlakte met grondwatertrap IV 662,7 ha = 13%, in Oude Leede 135,2 ha = 4,5%.

V* GHG = 25-40 cm - mv.; GLG > 120 cm - mv.

In Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede hebben we alleen grondwatertrap V* onderscheiden. Het grondwater komt vrijwel niet binnen 25 cm - mv. Grondwatertrap V* komt zowel in het bovenland als in de droogmakerijen voornamelijk bij de kreekruggronden voor. In Leidschendam-Nootdorp bedraagt de totale oppervlakte met grondwatertrap V* 57,1 ha = 1,1%, in Oude Leede 19,7 ha = 0,7%.

VI GHG = 40-80 cm - mv.; GLG > 120 cm - mv.

Grondwatertrap VI komt zowel in de bovenlandgronden als in de droogmakerijen voor bij de kreekruggronden en bij de strandwalgronden. In Leidschendam-Nootdorp bedraagt de totale oppervlakte met grondwatertrap VI 381,7ha = 7,5%, in Oude Leede 321,2 ha = 10,6%.

4.5 Overige onderscheidingen

De overige onderscheidingen omvatten met puin opgehoogde terreinen, voormalige kasteelplaatsen, water en moeras, aaneengesloten bebouwingen, de belangrijkste wegen, dijken en kaden, verlande restbeddingen, en percelen waarvan de eigenaar geen toestemming verleende om te betreden.

4.6 Conclusies

Van het herinrichtingsgebied Leidschendam-Nootdorp bestaat 1052,9 ha = 20,6% uit bovenlandgronden en 2978,0 ha = 58,3% uit droogmakerijen. 446,3 ha is niet onderzocht, omdat de eigenaren daarvoor geen toestemming verleenden. Van het herinrichtingsgebied Oude Leede bestaat 1323,9 ha = 43,8% uit bovenlandgronden en 1213,1 = 40,1% uit droogmakerijen.

De bovenlandgronden ten westen van Leidschendam bestaan deels uit kreekruggronden en kom-op-kreekgronden die redelijk goed tot goed zijn ontwaterd. Tussen Leidschendam en Voorschoten komen voornamelijk redelijk goed tot goed ontwaterde strandwalgronden voor, terwijl de veengronden daar in het algemeen slecht ontwaterd zijn. Dat geldt zeker voor de kom-op-veengronden met een toemaakdek langs de Vliet. De ontwatering van die gronden laat zeer te wensen over, omdat de zware kleitusenlaag zeer slecht doorlatend is. De veengronden met een toemaakdek in de Gelderwoudse Polder op grondwatertrap II zijn vrij goed ontwaterd. Ze neigen naar zelfs een Gt II*. Van de droogmakerijen in Leidschendam-Nootdorp zijn de Drooggemaakte Gelderswoudse Polder, het zuidoostelijke deel van de Zoetermeersche Meerpolder, de Driemanspolder en de Nieuwe of Drooggemaakte Polder ten zuiden van Zoetermeer relatief goed ontwaterd. Daar vinden we voornamelijk kreekruggronden en de kom-op-kreekgronden. In de omgeving van Nootdorp komen vrij goed ontwaterde strandwalgronden voor. In de overige droogmakerijen treffen we in het algemeen natte komgronden en restveengronden aan met goed tot matig goed ontwaterde smalle kreekruggronden.

De bovenlandgronden in Oude Leede zijn bij Pijnacker en bij Berkel en Rodenrijs vrij goed ontwaterd. Ze bestaan daar voornamelijk uit kreekruggronden en kom-op-kreekgronden. Tussen Pijnacker en Oude Leede vinden we de relatief natte veengronden en kom-op-veengronden. Het gebied rond de Ackerdijksche Plassen wordt gekenmerkt door goed ontwaterde hooggelegen kreekruggen met daarnaast diepe, natte kom-op-veengronden en veengronden. Bij de droogmakerijen van Oude Leede vinden we in het zuiden in het algemeen de goed tot redelijk goed ontwaterde kreekruggronden, kom-op-kreekgronden en de restveen op kreekgronden. In de overige droogmakerijen van Oude Leede treffen we in het algemeen natte komgronden en restveengronden aan met goed tot vrij goed ontwaterde smalle kreekruggronden.

5 BODEMGESCHIKTHEID VOOR WEIDEBOUW

5.1 Geschiktheid van de gronden voor weidebouw

In tabel 40a en 40b zijn de gronden van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede weergegeven in volgorde van hun geschiktheid voor weidebouw. Met name de kreekkruggronden op Gt III* en droger, zowel in het bovenland als in de droogmakerijen, zijn goed geschikt voor weidebouw. Dat geldt ook voor de drogere kom-op-kreekgronden, komgronden, veen- en restveengronden. De strandwalgronden op Gt VI zijn wat droogtegevoelig. Gronden die niet of weinig geschikt zijn voor weidebouw komen in beide herinrichtingsgebieden niet voor. Na ontwatering van gronden met een slappe klei-ondergrond (komgronden en restveen op komgronden in de droogmakerijen) is het risico van inklinking zeer groot. Dit geldt in zekere mate ook na ontwatering van veengronden, waarbij oxidatie van veen maaiveldsdaling veroorzaakt.

5.2 Conclusies

In de huidige toestand is iets meer dan de helft van de gronden in Leidschendam-Nootdorp goed geschikt voor weidebouw (2020 ha) en iets minder dan de helft matig geschikt (2004 ha). Na ontwatering blijft slechts 73 ha matig geschikt voor weidebouw. In Oude Leede is 939 ha goed geschikt voor weidebouw en 1607 ha matig geschikt in de huidige toestand. Na ontwatering blijft slechts 17 ha matig geschikt voor weidebouw.

In theorie zou ontwatering in beide herinrichtingsgebieden kunnen leiden tot een aanzienlijke verbetering van de gronden voor de geschiktheid voor weidebouw. Echter het ingewikkelde patroon van kronkelende kreekkruggen en ingesloten kommen die in beide gebieden zowel in het bovenland als in de droogmakerijen voorkomt, beperkt de praktische uitvoerbaarheid. Dit is met name het geval bij die gronden, waarbij de hoogteverschillen op korte afstand groter zijn dan 0,5 m.

Na ontwatering van gronden met een slappe klei-ondergrond (komgronden en restveen-op-komgronden in de droogmakerijen) is het risico van inklinking zeer groot. Dit geldt in zekere mate ook na ontwatering van veengronden, waarbij oxidatie van veen maaiveldsdaling veroorzaakt.

Bij de komgronden in de droogmakerijen is de kans op vorming van katteklei aanwezig, wanneer de ontwatering wordt verbeterd.

Tabel 40a De geschiktheid voor weidebouw voor en na ingreep op de bodemgesteldheid van de gronden van Leidschendam-Nootdorp.

(n = ontwateringsstoestand; v = vochtleverend vermogen; d = stevigheid van de bovengrond).

Huidige geschiktheid	Kaartenheid		Geschiktheid na ingreep										Oppervlakte water-trap (ha) (%)		
	geschiktheidsklasse	gradatie	grond-water-trap	legenda	toevoeging	geschiktheidsklasse	beoordelingsfactoren				water-trap na ingreep				
							n	v	d	2	1	2		IV	
1.1	2	1	2	IV	BpM25B, hMg	BpM45B, PM25B/F, PM45B, PM45B/F, PM45B/F	1.1	2	1	2	1	2	IV	468	9,2
1.1	2	1	2	VI	BpM25B	BEK35B, PM25B, PM25B/F	1.1	2	1	2	2	VI	261	5,1	
1.2	3	1	3	II*	o/BpVx, BEV	PMo44C, hVg, hMo, hVo	1.2	3	1	3	1	3	II*	316	6,2
1.2	3	1	3	III*	BpM25B, hVg	PM45B, PM45B, PM45B, hMg	1.1	2	1	2	1	2	IV	402	7,9
1.2	3	1	3	III*	hVg		1.2	3	1	3	1	3	III*	5	0,1
1.2	3	1	3	V*	BpM25B	PM45B, PM45B	1.1	2	1	2	1	2	VI	36	0,7
1.3	2	2	2	IV	BEV, PM22B	PM43C, pZn5	1.3	2	2	2	2	2	IV	104	2,0
1.3	2	2	2	VI	PM22B	PM42B	1.3	2	2	2	2	2	VI	69	1,3
1.4	2	2	3	IV	hVg, hVg/F, hVo, hMz		1.4	2	2	2	2	3	IV	91	1,8
1.4	3	2	2	III*	BtHn5, BtZn5		1.3	2	2	2	2	2	IV	44	0,9
1.4	3	2	3	II*	BpMv6/H, PMo44C/l, hMo/l		1.4	3	2	2	3	2	II*	29	0,6
1.4	3	2	3	III*	BpM63B, PM22B	PM42B, PM43C, PM63C	1.3	2	2	2	2	2	IV	183	3,6
1.4	3	2	3	III*	hMz		1.4	2	2	2	2	3	IV	12	0,2
2.1	4	1	3	III	BpM45B, PM25B	PM45B, pB, hMg, hVo	1.2	3	1	3	1	3	III*	200	3,9
2.1	4	2	3	III	BpM63B, BpVc		1.4	3	2	3	2	3	III*	59	1,2
2.1	4	2	3	III	BtZn5, BtZg5		1.3	3	2	2	2	2	III*	35	0,7
2.1	4	2	3	III	PM43C, PM63C, PM63C/F, hMz		1.4	3	2	3	2	3	III*	114	2,2
2.1	4	2	3	III	pZn5		1.4	3	2	2	2	2	III*	4	0,1
2.2	2	3	2	VI	BtHn5, BtZn5, pZn5		2.2	2	3	2	3	2	VI	52	1,0
2.3	3	3	2	V*	BpM63B, BtHn5	BtZn5/H, pZn5	2.2	2	3	2	3	2	VI	21	0,4
2.3	4	2	3	III	PM42B		1.4	3	2	3	2	3	III*	45	0,9
2.4	4	1	4	I	PMo44C		1.4	3	2	3	2	3	II*	1	0,0
2.4	4	1	4	I	hVo		1.2	3	1	3	1	3	II*	24	0,5
2.4	4	1	4	II	BpM63B, o/BpMv1		1.2	3	1	3	1	3	II*	46	0,9
2.4	4	1	4	II	BpMv6		1.4	3	2	3	2	3	II*	30	0,6
2.4	4	1	4	II	o/BpVb, BpVc, BzVc		1.2	3	1	3	1	3	II*	184	3,6
2.4	4	1	4	II	PM43C		1.4	3	2	3	2	3	II*	6	0,1
2.4	4	1	4	II	PMo44C		1.2	3	1	3	1	3	II*	144	2,8
2.4	4	1	4	II	PMo44C/l		1.4	3	2	3	2	3	II*	226	4,4
2.4	4	1	4	II	hMg, hVg, hVo/F, hMo		1.2	3	1	3	1	3	II*	289	5,7
2.4	4	1	4	II	hMo/l		1.4	3	2	3	2	3	II*	383	7,5
2.4	4	1	4	II	hVo, hVo/l, hMz		1.2	3	1	3	1	3	II*	114	2,2
2.4	4	1	4	III	hVg		1.2	3	1	3	1	3	III*	5	0,1
2.4	4	2	4	III	BpMv6		1.4	3	2	3	2	3	III*	28	0,5

Tabel 40b De geschiktheid voor weidebouw voor en na ingreep op de bodemgesteldheid van de gronden van Oude Leede.
(n = ontwateringstoestand; v = vochtleverend vermogen; d = stevigheid van de bovengrond).

Huidige geschiktheid				Kaarteenheid				Geschiktheid na ingreep				Oppervlakte					
geschiktheidsklasse	gradatie	beoordelingsfactoren	watertrap	grond-legendaeenheid/toevoeging	geschiktheidsklasse	gradatie	beoordelingsfactoren	watertrap	na ingreep	n	v	d	n	v	d	oppervlakte (ha)	%
1.1	2	1	2	IV	BpM25B, BpM25B/H, pM25B	1.1	2	1	2	2	1	2	IV	125	4,1		
1.1	2	1	2	VI	BpM25B, BEK35B, pM25B	1.1	2	1	2	2	1	2	VI	322	10,6		
1.2	3	1	3	II*	BEV, hMg, hMo, hVo	1.2	3	1	3	3	1	3	II*	172	5,7		
1.2	3	1	3	III*	BpM25B, BpM45B, pM25B, pM45B, hMg	1.1	2	1	2	2	1	2	IV	224	7,4		
1.2	3	1	3	V*	BpM45B	1.1	2	1	2	2	1	2	VI	12	0,4		
1.4	3	2	3	III*	BpM63B	1.3	2	2	2	2	2	2	IV	46	1,5		
1.4	3	2	3	III*	BpMv6/H	1.4	2	2	2	2	2	3	IV	5	0,2		
1.4	3	2	3	III*	pM42B, pM63C	1.3	2	2	2	2	2	2	IV	33	1,1		
2.1	4	1	3	III	BpM45B, pM45B, pB, hMg	1.2	3	1	3	3	1	3	III*	356	11,8		
2.1	4	2	3	III	BpM63B, pM42B, pM63C	1.4	3	2	3	3	2	3	III*	177	5,8		
2.2	2	3	2	IV	BpVd	2.2	2	3	2	2	3	2	IV	10	0,3		
2.3	3	3	2	V*	BpM63B	2.2	2	3	2	2	3	2	VI	7	0,2		
2.4	4	1	4	II	BpMv6, BpVd	1.4	3	2	3	2	2	3	II*	115	3,8		
2.4	4	1	4	II	BpVc, BpVs, BhVd, BhVc, BhVs, pMo44C	1.2	3	1	3	3	1	3	II*	443	14,6		
2.4	4	1	4	II	pMo44C/1	1.4	3	2	3	3	2	3	II*	12	0,4		
2.4	4	1	4	II	hMo	1.2	3	1	3	3	1	3	II*	238	7,9		
2.4	4	1	4	II	hMo/1	1.4	3	2	3	3	2	3	II*	65	2,1		
2.4	4	1	4	II	hVo	1.2	3	1	3	3	1	3	II*	42	1,4		
2.4	4	2	4	III	BpMv6	1.4	3	2	3	3	2	3	III*	132	4,4		

LITERATUUR

- Bakker, H. de en J. Schelling, 1966. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus. Wageningen, PUDOC.
- Bennema, J., 1954. Bodem- en zeespiegelbewegingen in het Nederlandse kustgebied. Boor en Spade VII: 1-97. Wageningen, Veenman.
- Bles, B.J. en H.J.M. Zegers, 1969. Een bodemkundig en cultuurtechnisch onderzoek van het recreatieplan "Delftse Hout" - Noord. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr. 843.
- Bodemkaart van Nederland, 1972. Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Toelichting bij kaartblad 37 Oost Rotterdam. Wageningen, STIBOKA.
- Buitenhuis, A., J.A. van den Hurk en G.J.W. Westerveld, 1971. Midden-Delfland. Bodemgesteldheid en bodemgeschiedenis. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr 818.
- Bult, E.J., 1983. Midden-Delfland, een archeologische kartering: inventarisatie, waardering en bewoningsgeschiedenis. Amersfoort. Nederlandse Archeologische Rapporten. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek: nr. 2.
- Cate, J.A.M. ten en G.C. Maarleveld, 1977. Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1 : 50 000. Toelichting bij de legenda. Wageningen, STIBOKA/ Haarlem, Rijks Geologische Dienst.
- Dekkers, J.M.J. en H. Kleijer, 1983. Recreatiegebied Delftse Hout (fase B2 en C). Bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr 1709.
- Dekkers, J.M.J. en H. Kleijer, 1984. Bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid van het recreatiegebied Leidschendammerhout. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr 1767.
- Denneboom, J., J.M.G.B. Heymans, J. Stolp en A.K. Bregt, 1985. BOPAK versie 3.0; een programmapakket om digitale, bodemkundige gegevens te verwerken. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr. 1857.
- Dirkx, G.H.P. en J.A.J. Vervloet, 1989. "Oude Leede", een historisch-geografische beschrijving, inventarisatie en waardering van het cultuurlandschap. Wageningen, Staring Centrum. Rapport nr. 2.
- Egmond, Th. van, 1971. Het baggeren in relatie tot het toemaken. Boor en Spade 17: 82-90. Wageningen, Veenman.

- Gruijter, J.J. de en P. van der Sluijs, 1985. Water table classes: a method to describe seasonal fluctuation and duration of water tables on Dutch soilmaps. *Agricultural water management* 10: 109-125.
- Haans, J.C.F.M. (red.), 1979. De interpretatie van bodemkaarten. Rapport van de Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten. Stadium C. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr 1463.
- Heesen, H.C. van en G.J.W. Westerveld, 1966. Karakterisering van het grondwaterstandsverloop op de bodemkaart. *Cultuurtechnisch Tijdschrift* 5, 5: 189-207.
- Heesen, H.C. van, 1971. De weergave van het grondwaterstandsverloop op bodemkaarten. *Boor en Spade* 17: 127-149. Wageningen, Veenman en Zn.
- Henderikx, P.A., 1983. De Beneden-delta van de Rijn en Maas; landschap en bewoning van de Romeinse tijd tot ca. 1000. Amsterdam. Vakgroep Middeleeuwse Geschiedenis van de Universiteit van Amsterdam.
- Jelgersma, S., J. de Jong, W.H. Zagwijn en J.F. van Regteren Altena, 1970. The coastal dunes of the western Netherlands; geology, vegetational history and archeology. *Meded. Rijks Geol. Dienst, N.S.* 21: 93-167.
- Jong, J.D. de, B.P. Hageman en F.F.F.E. van Rummelen, 1960. De holocene afzettingen in het Deltagebied. *Geologie en Mijnbouw* 22: 665-660.
- Knaap, W. van der, 1959. Geschiedenis van de sedimentatie van de Oude Zeeklei in het gebied ten noorden van Nootdorp. *Boor en Spade* X: 81-87. Wageningen, Veenman.
- Liere, W.J. van, 1948. De bodemgesteldheid van het Westland. De bodemkartering van Nederland, deel II. Versl. Landbouwk. Onderz. 54.6. Wageningen. Dissertatie.
- Locher, W.P. en H. de Bakker (red.), 1987. Bodemkunde van Nederland; voorpublicatie van deel 1, Algemene Bodemkunde. Den Bosch, Malmberg.
- Markus, W.C. en C. van Wallenburg, 1972. De bodemgesteldheid en draagkracht van de gronden in het ruilverkavelingsgebied "Rijnstreek-Zuid". Wageningen, STIBOKA. Rapport nr 899.
- Markus, W.C. en C. van Wallenburg, 1982. Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Toelichting bij de kaartbladen 30 West en Oost 's-Gravenhage. Wageningen, STIBOKA.
- Marsman, B.A. en J.J. de Gruijter, 1982. Kwaliteit van bodemkaarten; vergelijking van karteringsmethoden in een zand-gebied. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr. 1714.

- Mulder, J.R., 1990. De bodemgeschiktheid voor bosbouw in de herinrichtingsgebieden Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede. Wageningen, Staring Centrum. Rapport nr. 33.
- Mulder, J.R., W.J.M. de Groot en A.G. Beekman, 1986. Een bodemkartering van het landinrichtingsgebied Krimpenwaard. Een veldbodemkundig onderzoek naar de ontstaanswijze van het landschap, de bodemgesteldheid en de bodemgeschiktheid voor weidebouw. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr. 1736.
- Pons, L.J. en A. de Visser, 1960. Rapport over de verkenning van de bodemgesteldheid van de voornaamste droogmakerijen van Zuid-Holland ten zuiden van de Oude Rijn. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr 530.
- Pons, L.J. en A. de Visser, 1956. De bodemgesteldheid van de Noordpolder onder Berkel. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr. 419.
- Pruissers A.P. en W. de Gans, 1988. De bodem van Leidschendam. In: Daams en De Kort (red.). Over, door en om de Leytsche Dam. Geschiedenis van een gouden gemeente. Leidschendam.
- Schans, R.P.H.P. van der en W. van der Knaap, 1956. De bodemgesteldheid van een gedeelte van de Nootdorpse en de Driemanspolder. Wageningen, STIBOKA, rapport nr 448.
- Sluijs, P. van der, 1982. De grondwatertrap als karakteristiek van het grondwaterstandsverloop. H₂O Tijdschrift voor watervoorziening en afvalwaterbehandeling 15-3: 42-46.
- Sluijs, P. van der en H.C. van Heesen, 1989. Veranderingen in de berekening van de GHG en de GLG. Landinrichting 29 Nr. 1: 18-21.
- Soesbergen, G.A. van, C. van Wallenburg, K.R. van Lynden en H.A.J. van Lanen, 1986. De interpretatie van bodemkundige gegevens. Systeem voor de geschiktheidsbeoordeling van gronden voor akkerbouw, weidebouw en bosbouw. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr. 1967.
- Staalduinen, C.J. van, 1979. Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1 : 50 000; blad Rotterdam West (37 W) Rijks Geologische Dienst (RGD), Haarlem.
- Steur, G.G.L. en H. de Bakker, 1984. De lagere niveaus van de Nederlandse bodemclassificatie. In: Ruyten et al. (ed), 1984. Bodem en landschap kwalitatief en kwantitatief bekeken. Wageningen, PUDOC.
- Steur, G.G.L. en W. Heijink, 1972. Moerige gronden in Nederland. In: Boor en Spade 18: 9-41. Wageningen, Veenman.

- Steur, G.G.L. en G.J.W. Westerveld, 1965. Bodemkaart en Kaart-schaal. Cultuurtechnisch Tijdschrift 5: 55-74.
- Teixeira de Mattos, L.F., 1906. De waterkeeringen, waterschap-
pen en polders van Zuid-Holland. Deel 1, afdeeling 1:
Het Hoogheemraadschap van Rijnland. 's-Gravenhage,
Martinus Nijhoff.
- Teixeira de Mattos, L.F., 1908. De waterkeeringen, waterschap-
pen en polders van Zuid-Holland. Deel II, afdeeling
II: Het Hoogheemraadschap van Delfland. Deel II, afde-
eling III: Het Hoogheemraadschap van Schieland. 's-Gra-
venhage, Martinus Nijhoff.
- Veenenbos, J.S. en W. v.d. Knaap, 1954. De bodemgesteldheid
van het noordelijk deel van de Schiebroeksepolder in
verband met de mogelijkheden tot aanleg van een be-
graafplaats. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr 376.
- Vervloet, J.A.J., 1984. Inleiding tot de historische geografie
van de Nederlandse cultuurlandschappen. Wageningen,
PUDOC. Landschapsstudies 4.
- Vink, A.P.A., 1945. Beschrijving van de bodemkundige kaart in
de Nieuw Drooggemaakte Polder, gemeente Zoetermeer,
(kaartblad Benthuizen, ten W. van de Broekweg). Wage-
ningen, STIBOKA. Rapport nr 145. .
- Vrielink, J.G., 1980. Aanvullende bodemkartering Ruilverkave-
ling "Rijnstreek-Zuid". Wageningen, STIBOKA, rapport
nr 1510.
- Wallenburg, C. van, 1966. De bodem van Zuid-Holland, toelich-
ting bij blad 6 van de Bodemkaart van Nederland,
schaal 1: 200 000. Wageningen, STIBOKA.
- Wallenburg, C. van en W.C. Markus, 1971. Toemaakdekken in het
Oude-Rijngebied. Boor en Spade 17: 64-81. Wageningen,
Veenman.
- Wallenburg, C. van en C. Hamming, 1985. De zodestevigheid van
grasland in relatie tot bodemgesteldheid en ontwate-
ring. Cultuurtechnisch Tijdschrift 25 (1985), 2:
111-119. .
- Westerveld, G.J.W., 1963. Bodemkundig onderzoek in ruilverka-
velingsgebieden. Cultuurtechnisch Tijdschrift 3:
116-123.
- Zagwijn, W.H. en C.J. van Staalduinen (ed.), 1975. Geologische
overzichtskaarten van Nederland; kaarten, profielen en
toelichting. Haarlem, Rijks Geologische Dienst.
- Zegers, H.J.M. en H. van het Loo, 1969. Een bodemkundig onder-
zoek in het toekomstige recreatiegebied "Delftse
Hout"-noord II. Wageningen, STIBOKA. Rapport nr. 873.

AANHANGSELS

Aanhangsel 1 Grondwaterstandsgegevens van Leidschendam-Nootdorp

Voor het samenstellen van de grondwatertrappenkaart hebben we per boring de GHG en GLG geschat. Deze schattingen zijn getoetst aan grondwaterstandsgegevens van 8 peilbuizen die door STIBOKA zijn geplaatst (zie afb. 9) en aan grondwaterstandsgegevens afkomstig uit het Archief van Grondwaterstanden van de Dienst Grondwaterverkenning/TNO. In Leidschendam-Nootdorp stonden slechts twee buizen van deze dienst, die bovendien geen betrouwbare informatie opleverden. In Oude Leede stonden geen buizen van de Dienst Grondwaterverkenning/TNO. Vanwege de late start van het veldwerk hebben we in Oude Leede geen grondwaterstandsbuizen geplaatst.

Tabel 41 De gemeten grondwaterstanden in cm - mv. in de periode 17/9/1987-28/3/1988 in Leidschendam-Nootdorp.

	17/9	29/9	15/10	29/10	16/11	27/11	1/12	14/12	29/12	1987	28/3	1988
S1	--	36	25	37	29	--	37	43	38			5
S2	109	100	48	110	75	--	98	107	107			77
S3	95	83	27	85	63	--	72	105	94			53
S4	43	31	0	0	17	13	--	30	23			3
S5	28	16	0	0	11	5	5	14	10			0
S6	73	54	43	46	45	38	46	62	59			--
S7	36	34	0	10	13	3	3	12	10			0
S8	45	28	16	27	17	13	--	38	32			37
L72	--	--	0	34	39	--	29	40	31			--
L7	--	--	0	53	45	--	5	13	5			0

N.B. Door de natte zomer van 1987 bleken de meeste buizen gedurende lange perioden onder water te staan. De daadwerkelijke metingen begonnen derhalve pas in september van dat jaar.

Aanhangsel 2a Oppervlakte van de eenheden op de bodemkaart en de grondwatertrappenkaart van
Leidschendam-Nootdorp

Eenheid	Grondwatertrap										Totaal	
	I	II	III*	III*	IV	V	V*	VI	VII	VII*		Geen
BpM2SB			10.2	2.2	17.7	56.7						86.8
BpM4SB			3.9	0.0	0.3	1.1						1.7
			24.4	8.4	15.0							51.8
			0.1	0.2	0.3							1.0
Kreekruggonden			3.9	10.6	32.7	56.7						138.6
			0.1	0.2	0.6	1.1						2.7
BpM6SB	8.8		57.3	68.0	11.1							145.2
	0.2		1.1	1.3	0.2							2.8
Kom-op-kreekgonden	8.8		57.3	68.0	11.1							145.2
	0.2		1.1	1.3	0.2							2.8
BpMv1	36.9											36.9
	0.7											0.7
BpMv6	29.8	4.4	27.6									61.8
	0.6	0.1	0.5									1.2
Kom-op-veengonden	66.7	4.4	27.6									98.7
	1.3	0.1	0.5									1.9
BpVb	83.2											83.2
	1.6											1.6
BpVk		7.8										7.8
		0.2										0.2
BpVc	6.3		1.6									8.0
	0.1		0.0									0.2
BzVc	94.2											94.2
	1.8											1.8
Veengonden	183.7	7.8	1.6									193.1
	3.6	0.2	0.0									3.8
BtIn5			4.3		2.9	38.7						45.9
			0.1		0.1	0.8						0.9

Eenheid	Grondwatertrap										Totaal		
	I	II	II*	III	III*	IV	V	V*	VI	VII		VII*	Geen
BtZn5				2.2	40.1			3.5	3.3				49.1
				0.0	0.8			0.1	0.1				1.0
BtZg5				33.3									33.3
				0.7									0.7
Strandwalgronden				35.5	44.3			6.5	42.0				128.2
				0.7	0.9			0.1	0.8				2.5
BEK35B								15.5					15.5
BEV						83.8			0.3				0.3
				4.9		1.6							333.6
													6.5
Bewoningsgronden						83.8		15.5					349.1
						1.6		0.3					6.8
*****													*****
BOVENLANDGRONDEN				259.2	261.9	125.9	147.0	94.5	50.3	114.1			1052.9
				5.1	5.1	2.5	2.9	1.9	1.0	2.2			20.6
*****													*****
pM22B							14.5	2.1		16.9			33.4
							0.3	0.0		0.3			0.7
pM42B				45.1	18.3				52.0				115.4
				0.9	0.4				1.0				2.3
pM25B				1.8	66.7	250.2			188.8				507.5
				0.0	1.3	4.9			3.7				9.9
pM45B				27.3	255.9	187.9		3.0					474.1
				0.5	5.0	3.7		0.1					9.3
Kreekrugggronden				74.2	355.4	440.1		3.0	257.7				1130.3
				1.5	7.0	8.6		0.1	5.0				22.1
pB				24.5									24.5
				0.5									0.5
Kreebeddinggronden				24.5									24.5
				0.5									0.5
pM43C				6.2	83.2	61.8	7.9						159.2
				0.1	1.6	1.2	0.2						3.1

Eenheid	Grondwatertrap										Totaal				
	I	II	II*	III	III*	IV	V	V*	VI	VII		VII*	Geen		
PM63C				25.7	20.5								46.2		0.9
Kom-op-Kreekgonden	6.2		108.9	82.3	7.9								205.3		4.0
	0.1		2.1	1.6	0.2										
PMo44C	1.0	370.7	10.7										382.4		7.5
	0.0	7.3	0.2												
Komgonden	1.0	370.7	10.7										382.4		7.5
	0.0	7.3	0.2												
hMg	42.5		124.0	44.7	19.2								230.5		4.5
	0.8		2.4	0.9	0.4										
hVg	20.4		1.7	5.4	4.7	84.2							116.4		2.3
	0.4		0.0	0.1	0.1	1.6									
Restveen-op-kreekgonden	63.0	1.7	129.4	49.4	103.4								346.9		6.8
	1.2	0.0	2.5	1.0	2.0										
hMo	609.7	49.6											659.3		12.9
	11.9	1.0													
hVo	24.4	100.6	20.2	18.5	1.2								165.0		3.2
	0.5	2.0	0.4	0.4	0.0										
Restveen-op-komgonden	24.4	710.3	69.8	18.5	1.2								824.3		16.1
	0.5	13.9	1.4	0.4	0.0										
hMz	13.8		5.3	12.1	5.6								36.8		0.7
	0.3		0.1	0.2	0.1										
Restveen-op-strandgonden	13.8		5.3	12.1	5.6								36.8		0.7
	0.3		0.1	0.2	0.1										
PZn5			3.7		10.0								27.4		0.5
			0.1		0.2										
Strandwalgonden			3.7		10.0								27.4		0.5
			0.1		0.2										
*****													2978.0		
DROOGMAKERIJGONDEN	25.4	1163.9	82.2	364.5	499.3	568.2		6.8	267.6						58.3
	0.5	22.8	1.6	7.1	9.8	11.1		0.1	5.2						

Eenheid	Grondwatertrap										Totaal		
	I	II	II*	III	III*	IV	V	V*	VI	VII		VII*	Geen
Bebouw												457.8	457.8
Dijk												9.0	9.0
												15.1	15.1
Meg												0.3	0.3
												60.2	60.2
Water												1.2	1.2
												65.9	65.9
Niet												1.3	1.3
												11.3	11.3
Verbod												0.2	0.2
												446.3	446.3
Spoor												8.7	8.7
												4.3	4.3
Ophoog												0.1	0.1
												12.6	12.6
												0.2	0.2

DIVERSEN												1073.6	1073.6
												21.0	21.0

TOTAAL	25.4	1423.1	344.2	490.4	646.3	662.7		57.1	381.7			1073.6	5104.4
	0.5	27.9	6.7	9.6	12.7	13.0		1.1	7.5			21.0	100.0

Aanhangsel 2b Oppervlakte van de eenheden op de bodemkaart en de grondwatertrappenkaart van Oude Leede

Eenheid	Grondwatertrap										Totaal		
	I	II	II*	III	III*	IV	V	V*	VI	VII		VII*	Geen
BpM2SB				20.7	11.0			245.6					277.3
				0.7	0.4			8.1					9.2
BpM4SB			12.0	10.6		12.4							34.9
			0.4	0.3		0.4							1.2
Kreekruggonden			12.0	31.3	11.0	12.4	245.6						312.2
			0.4	1.0	0.4	0.4	8.1						10.3
BpM6SB			133.6	45.5		7.3							186.4
			4.4	1.5		0.2							6.2
Kom-op-kreekgonden			133.6	45.5		7.3							186.4
			4.4	1.5		0.2							6.2
BpMv6	23.3		132.1	4.6									159.9
	0.8		4.4	0.2									5.3
Kom-op-veengonden	23.3		132.1	4.6									159.9
	0.8		4.4	0.2									5.3
BpVd	92.0				9.9								101.9
	3.0				0.3								3.4
BpVc	247.5												247.5
	8.2												8.2
BpVs	72.1												72.1
	2.4												2.4
BhVd	15.0												15.0
	0.5												0.5
BhVc	19.0												19.0
	0.6												0.6
BhVs	40.2												40.2
	1.3												1.3
Veengonden	485.9				9.9								495.8
	16.1				0.3								16.4

Eenheid	Grondwatertrap										Totaal		
	I	II	II*	III	III*	IV	V	V*	VI	VII		VII*	Geen
Restveen-op-kreekgronden			2.2	283.4	16.6								302.2
			0.1	9.4	0.5								10.0
hMo	302.9	1.7											304.6
	10.0	0.1											10.1
hVo	42.1	5.2											47.2
	1.4	0.2											1.6
Restveen-op-komgronden	345.0	6.8											351.8
	11.4	0.2											11.6

DROOGMAKERIJGRONDEN	407.0	9.0	387.0	226.3	114.3	69.5							1213.1
	13.5	0.3	12.8	7.5	3.8	2.3							40.1

Bebouw													397.2
													13.1
Kastee													1.2
													0.0
Weg													17.0
													0.6
Water													33.2
													1.1
Niet													8.3
													0.3
Spoor													12.5
													0.4
Ophoog													19.0
													0.6

DIVERSEN													488.5
													16.1

TOTAAL	916.1	172.5	664.6	307.7	135.2	19.7	321.2	488.5	3025.5				
	30.3	5.7	22.0	10.2	4.5	0.7	10.6	16.1	100.0				

Aanhangsel 3 Vergelijking van de codering van de legenda-eenheden op de bodemkaart van Leidschendam-Nootdorp en Oude leede, 1 : 25 000 (bijl. 1 en 4), met die van de Bodemkaart van Nederland, 1 : 50 000

	Code op de bodemkaart van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede	Code op de Bodemkaart van Nederland
BOVENLANDGRONDEN		
Kreekruggronden		
Leekeerdgronden	BpM25B BpM45B	pMn55A pMn85A
Kom-op-kreekgronden		
Leekeergonden	BpM63B	pMn86C
Kom-op-veengronden		
Liedeerdgronden	BpMv1 BpMv6	pMv51 pMv81
Veengronden		
Weideveengronden	BpVb BpVk BpVd BpVc BpVs	pVb pVk pVd pVc pVs
Koopveengronden	BhVd BhVc BhVs	hVd hVc hVs
Meerveengronden	BzVc	zVc
Strandwalgronden		
Veldpodzolgronden	BtHn5	Hn21
Gooreerdgronden	BtZn5	pZn21
Beekeerdgronden	BtZg5	pZg23
Bewoningsgronden		
Tuineerdgronden	BEK35	EK79
Aarveengronden	BEV	hEV
DROOGMAKERIJGRONDEN		
Kreekruggronden		
Leek/woudeerdgronden	pM22B pM42B pM25B pM45B	pMn52C pMn82C pMn55A pMn85A
Kreekbeddinggronden		
Leek/woudeerdgronden	pB	AK
Kom-op-kreekgronden		
Leek/woudeerdgronden	pM43C pM63C	pMn56C pMn86C

	Code op de bodemkaart van Leidschendam-Nootdorp en Oude Leede	Code op de Bodemkaart van Nederland
Komgronden		
Tochteerdgronden	pMo44C	pMo80
Restveen-op-kreekgronden		
Broekeerdgronden	hWg	Wg
Koopveengronden	hVg	hVk
Restveen-op-komgronden		
Plaseerdgronden	hWo	Wo
Koopveengronden	hVo	hVk
Restveen-op-strand- walgronden		
Broekeerdgronden	hWz	vWz
Strandwalgronden		
Gooreerdgronden	pZn5	pZn21

Aanhangsel 4 Woordenlijst

Rapport en kaarten bevatten termen die wellicht enige toelichting behoeven. In deze lijst, die een alfabetische volgorde heeft, vindt u de gebruikte termen verklaard of gedefinieerd. Omdat de meeste verklaringen of definities berusten op De Bakker en Schelling (1966), zijn tussen [] de nummers van de bladzijden vermeld waarop in genoemde publikatie veelal dieper op de betekenis van een term wordt ingegaan.

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

A1-horizont: bovengrond van mineraal of moerig materiaal, aan het oppervlak ontstaan, relatief donker gekleurd; de organische stof is geheel of gedeeltelijk biologisch omgezet. Zie ook: dikke, matig dikke en dunne A1-horizont [62].

...an-horizont: horizont die uit van elders toegevoerd materiaal bestaat. Zo duidt "Aan" op de invloed van de plaggenbemesting in bijv. de enkeerdgronden en op de invloed van het opbaggeren in de tuineerdgronden (an = anthropos) [63].

bewortelbare diepte: bodemkundige maat voor de diepte waarop de plantewortels kunnen doordringen in de grond. Limiterend zijn: de pH, aëratie en de indringingsweerstand (Van Soesbergen et al. 1986).

bewortelingsdiepte: diepte waarop een een- of tweejaars, vol-groeiend 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 (Van Soesbergen et al. 1986).

B-horizont: inspoelingshorizont; een horizont waaraan door inspoeling uit een hoger liggende horizont stoffen (humus, humus + sesquioxiden, lutum of lutum + sesquioxiden) zijn toegevoegd [62, 72-77].

B2-horizont: deel van een B-horizont dat het sterkst ontwikkeld is [62].

BC-horizont: zeer geleidelijke overgang van een B2- naar een C-horizont; typerend voor vele hydropodzolgronden [63].

...b-horizont: horizont die na de bodemvorming met een andere afzetting of met een opgebrachte laag (bijv. Aan) bedekt is geraakt (b = begraven) [64].

bodemprofiel (kortweg profiel): verticale doorsnede van de bodem, die de opeenvolging van de horizonten laat zien; in de praktijk van de Stichting voor Bodemkartering meestal tot 120, 150 en in boswachterijen tot 180 cm beneden maaiveld.

bodemprofielmonster: monster van een bodemprofiel dat in het veld met een grondboor uit de bodem wordt genomen en ter plekke veldbodemkundig onderzocht.

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

bovengrond: bovenste horizont van het bodemprofiel, die meestal een relatief hoog gehalte aan organische stof bevat. Komt bodemkundig in het algemeen overeen met de A1-horizont, landbouwkundig met de bouwvoor.

C-horizont: minerale of moerige horizont die weinig of niet is veranderd door bodemvorming. Doorgaans zijn de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal ontstaan [63].

C1-horizont: deel van de C-horizont dat weinig veranderd is, zoals ontkalkte zavel en matig verteerd veen [63].

C2-horizont: deel van de C-horizont dat onveranderd is [63].

CG-horizont: geleidelijke overgang van een C- naar een G-horizont.

D-horizont: minerale of moerige horizont die weinig of niet veranderd is door bodemvorming en waarbij de bovenliggende horizonten uit ander materiaal zijn ontstaan [63].

DG-horizont: D-horizont die tevens aan de eerstgenoemde eisen voor een G-horizont voldoet [63].

dikke A1-horizont: niet-vergraven A1-horizont die dikker is dan 50 cm [67].

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).

Gradatie in verzadigde doorlatendheid

Code	Naam	K (m/dag)
1	slecht doorlatend	< 0,05
2	matig doorlatend	0,05-0,40
3	vrij goed doorlatend	0,40-1,00
4	goed doorlatend	> 1,00

droog jaar, 10%: een jaar met een neerslagtekort in het groeiseizoen dat gemiddeld een keer in de tien jaar voorkomt of overschreden wordt.

duidelijke humuspodzol-B-horizont: duidelijke podzol-B-horizont, waarin beneden 20 cm diepte een B2h voorkomt, of waarvan de bovenste 5-10 cm (of meer) amorfe humus bevat, die als

disperse humus is verplaatst [74, 75].

duidelijke podzol-B-horizont: horizont met een podzol-B die krachtig ontwikkeld is, d.w.z. dat:

- een bijna zwarte laag voorkomt van ten minste 3 cm dikte (B2h), of:
- de E2 voldoende kleurcontrast heeft met de C-horizont. Naarmate de B2 dikker is, mag het kleurcontrast minder zijn, of:
- een duidelijk te herkennen B-horizont tot dieper dan 120 cm doorgaat, of:
- een vergraven grond brokken B-materiaal bevat waarvan de kleur goed contrasteert met die van de C-horizont [73, 74].

dunne A1-horizont: niet-vergraven A1-horizont die dunner is dan 30 cm, of een vergraven bovengrond ongeacht de dikte [67].

eerdgronden: minerale gronden met een minerale eerdlaag. Als de A1-horizont dunner is dan 50 cm, mag er geen duidelijke podzol-B-horizont voorkomen. Als de A1-horizont dunner is dan 80 cm, mag er geen briklaag voorkomen.

eolisch: door de wind gevormd, afgezet.

fluctuatie: zie grondwaterstandsfluctuatie.

fluviatiel: door beek- of rivierwater afgezet.

gerichte waarneming: in tijdig in gereedheid gebrachte en over het gebied verspreid liggende boorgaten wordt de grondwaterstand gemeten op het moment dat in één of meer van de geselecteerde meetpunten de grondwaterstand de GHG of GLG bereikt (Van der Sluijs 1982).

GHG (gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand): het gemiddelde van de HG3 over ongeveer acht jaar. Komt overeen met de waarde voor de grondwaterstand, afgelezen bij de top van de gemiddelde grondwaterstandscurve.

G-horizont: minerale of moerige horizont die geheel of vrijwel geheel is "gereduceerd" en na oxidatie aanzienlijk van kleur verandert. Moet ook aan de eisen voor een C-horizont voldoen [63].

...g-horizont: horizont met roestvlekken (g = gley) [64].

gleyverschijnselen: zie: hydromorfe verschijnselen.

GLG (gemiddeld laagste zomergrondwaterstand): het gemiddelde van de LG3 over ongeveer acht jaar. Komt overeen met de waarde voor de grondwaterstand, afgelezen bij het dal van de gemiddelde grondwaterstandscurve.

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. De "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).

grondwaterstandscurve: grafische voorstelling van grondwaterstanden die op geregelde tijden op een bepaald punt zijn gemeten.

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

grondwaterstandsverloop: verandering van de grondwaterstand in de tijd.

grondwatertrap (Gt): klasse gedefinieerd door een zeker GHG-en/of GLG-traject.

grondwaterverschijnselen: zie: hydromorfe verschijnselen.

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

gyttja: bagger, ontstaan uit resten van organismen die leven in voedselrijk water (diatomeen).

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.

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 [59].

hydromorfe kenmerken: (1) Voor de podzolgronden: geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onmiddellijk onder de B2. (2) Voor de eerdgronden: (a) een G-horizont binnen 80 cm diepte beginnend en/of: (b) een niet-gerijpte ondergrond en/of: (c) een

hydromorfe verschijnselen: door periodieke verzadiging van de grond met water veroorzaakte verschijnselen. In het profiel waarneembaar in de vorm van blekings- en gleyverschijnselen, roest- en "reductie"-vlekken en een totaal "gereduceerde" zone. In ijzerhoudende gronden meestal gley of gleyverschijnselen genoemd [37-42].

ijzerhuidjes: het voorkomen van ijzerhuidjes op de zandkorrels onmiddellijk onder de B2-horizont (bij podzolgronden) of boven in de C-horizont (bij eerd- en vaaggronden) duidt op een ontstaanswijze van deze gronden buiten de invloedssfeer van grondwater. Het ontbreken van ijzerhuidjes is bij deze gronden een hydromorf kenmerk [37-41, 79, 105, 148, 161].

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 ca. 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 ca. 0,5-1 à 2% CaCO_3 .
- 3 kalkrijk materiaal: zichtbare opbruising; overeenkomend met meer dan ca. 1 à 2% CaCO_3 .

kalkverloop: het verloop van het kalkgehalte in het bodemprofiel.

klei: mineraal materiaal dat ten minste 8% lutum bevat. Zie ook: textuurklasse.

kleidek: minerale bovengrond die meer dan 8% lutum- of meer dan 50% leemfractie bevat (ook na eventueel ploegen tot 20 cm) en die binnen 40 cm diepte ligt op moerig materiaal, op een podzolgrond of op een zandlaag die dikker is dan 40 cm [70].

kleigronden: minerale gronden (zonder moerige bovengrond of moerige tussenlaag) waarvan het minerale deel tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit klei bestaat. Indien een dikke A1 voorkomt, moet deze gemiddeld zwaarder zijn dan de textuurklasse zand [83].

kleiige moerige eerdlaag: een moerige eerdlaag waarin lutum voorkomt [65].

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

leem: 1 mineraal materiaal dat ten minste 50% leemfractie bevat; 2 kortweg gebruikt voor leemfractie.

leemfractie: minerale delen kleiner dan 50 μm . Wordt in de praktijk vrijwel uitsluitend gebezigd bij lutumarm materiaal [53 en 57]. Zie ook: textuurklasse.

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

lutum: kortweg gebruikt voor lutumfractie.

lutumfractie: minerale delen kleiner dan 2 μm [52]. Zie ook: textuurklasse.

matig dikke A1-horizont: niet-vergraven A1-horizont die 30-50 cm dik is [67].

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

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 [58-62].

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. Deze term is eigenlijk minder juist, want de koolzure kalk, hoewel vaak van organische oorsprong, behoort tot het minerale deel van het monster [52].

minerale eerdlaag: (1) A1-horizont van ten minste 15 cm dikte, die uit mineraal materiaal bestaat dat (a) humusrijk is of (b) matig humusarm of humeus, maar dan tevens aan bepaalde kleureisen voldoet. (2) dikke A1-horizont van mineraal materiaal. Voor "humusrijk", "matig humusarm" en "humeus" zie: organische-stofklasse [66].

minerale gronden: gronden die tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de 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; zie: organische-stofklasse.

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

moerige eerdlaag: moerige A1-horizont dikker dan 15 cm (of moerige Ap, ongeacht de dikte) waarin de volumefractie plantesteren met een herkenbare weefselopbouw ten hoogste 0,10-0,15 mag bedragen. Voor de betekenis van "moerig" zie: organische-stofklasse [64-67].

moerige gronden: minerale gronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag.

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

moerig materiaal: grond met een organische-stofgehalte van meer dan 15% (bij 0% lutum) tot 30% (bij 70% lutum). Zie: organische- stofklasse [58-62].

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 [58]. Zie ook: textuurklasse.

niet-gerijpte ondergrond: bijna gerijpte laag binnen 50 cm diepte en/of half of nog minder gerijpte laag binnen 80 cm diepte, voorkomend onder een gerijpte bovengrond dikker dan 20 cm [82].

ondergrond: horizont(en) onder de bovengrond.

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

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

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

Indeling van lutumarme gronden naar het organische-stofgehalte

Organische stof (%)	Naam	Samenvattende naam
0 - 0,75	uiterst humusarm zand	humusarm mineraal
0,75- 1,5	zeer humusarm zand	
1,5 - 2,5	matig humusarm zand	

2,5 - 5	matig humeus zand	humeus
5 - 8	zeer humeus zand	

8 - 15	humusrijk zand	

15 - 22,5	venig zand	moerig
22,5 - 35	zandig veen	
35 -100	veen	

Indeling van lutumrijke gronden naar het organische-stofgehalte

Organische stof (%)	Naam	Samenvattende naam
0- 2,5 à 5	humusarme klei	mineraal
2,5 à 5- 5 à 10	matig humeuze klei	humeus
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
22,5 à 45- 35 à 70	kleilig 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: door de mens bewerkte horizont, zoals de bouwvoor of Ap (p = ploegen). Diep bewerkte gronden leveren meestal een menging van verschillende horizonten op, aangeduid bijv. als (A1 + B + C)p [63].

podzol-B: B-horizont in minerale gronden, waarvan het ingespoelde deel vrijwel uitsluitend uit amorfe humus, of uit amorfe humus en sesquioxiden bestaat, of uit sesquioxiden te zamen met niet-amorfe humus [72].

podzolgronden: minerale gronden met een duidelijke podzol-B-horizont en een A1 dunner dan 50 cm [100].

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

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 [42]. De volgende tabel toont de indeling in rijpingsklassen naar de consistentie van het materiaal.

Rijpingsklassen als afhankelijk van de consistentie

Naam	Consistentie
geheel ongerijpt	zeer slap; loopt tussen de vingers door
bijna ongerijpt	slap; loopt bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door
half gerijpt	matig slap; loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door
bijna gerijpt	matig stevig; is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen
gerijpt	stevig; niet tussen de vingers door te krijgen

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

siltfractie: "tussenfractie" tussen de lutum- en de zandfractie; de minerale delen zijn groter dan 2 en kleiner dan 50 μm [52].

textuur: korrelgroottesamenstelling van de grondsoorten; zie ook: textuurklasse [52-59].

textuurklasse: 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 als in de volgende tabellen.

Indeling niet-eolische afzettingen* naar het lutumgehalte

Lutum (%)	Naam	Samenvattende naam
0 - 5	kleiarm zand	zand lutumarm materiaal
5 - 8	kleiig zand	
8 - 12	zeer lichte zavel	lichte zavel lutumrijk materiaal (wordt in zijn geheel t.o.v. "zand" ook wel met "klei" aangeduid)
12 - 17,5	matig lichte zavel	zavel
17,5- 25	zware zavel	
25 - 35	lichte klei	klei
35 - 50	matig zware klei	zware klei
50 -100	zeer zware klei	

* Zowel zand als zwaarder materiaal

Indeling eolische afzettingen* naar het leemgehalte

Leem (%)	Naam	Samenvattende naam
0 - 10	leemarm zand	zand**
10 - 17,5	zwak lemig zand	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	

* Zowel zand als zwaarder materiaal

** Tevens minder dan 8% lutum

Indeling van de zandfractie naar de M50

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

totaal "gereduceerde" zone: zie: G-horizont.

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

vergraven gronden: gronden waarin een vergraven laag voorkomt, die tussen 0 en 40 cm diepte begint, tot grotere diepte dan 40 cm doorloopt en dikker is dan 20 cm [76-80].

waterstand: zie: grondwaterstand.

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

zanddek: minerale bovengrond die minder dan 8% lutum- en minder dan 50% leemfractie bevat (ook na eventueel ploegen tot 20 cm) en die binnen 40 cm diepte ligt op moerig materiaal, op een podzolgrond of op een kleilaag die dikker is dan 40 cm [70, 71].

zandfractie: minerale delen met een korrelgrootte van 50 tot 2000 µm. Zie ook: textuurklasse.

zandgronden: minerale gronden (zonder moerige bovengrond of moerige tussenlaag) waarvan het minerale deel tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit zand bestaat. Indien een dikke A1 voorkomt, moet deze gemiddeld uit zand bestaan [83].

zavel: zie: textuurklasse.

zonder roest: (a) geen roest of (b) roest dieper dan 35 cm beneden maaiveld beginnend, of (c) roest ondieper dan 35 cm beneden maaiveld beginnend, maar over meer dan 30 cm onderbroken.

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

zwarte minerale eerdlaag: minerale eerdlaag, die niet aan de criteria voor de bruine voldoet [68].