

NN31396 . 1320 . 2

STICHTING VOOR BODEMKARTERING
WAGENINGEN

RUILVERKAVELINGSGEBIED LAND VAN THORN
De bodemgesteldheid en de bodemgeschiktheid

Deel I



Stichting voor Bodemkartering
Postbus 98
6700 AB Wageningen
Tel. 08370-19100

Rapport nr. 1320
Project nr. 61.6127

RUILVERKAVELINGSGEBIED LAND VAN THORN
De bodemgesteldheid en de bodemgeschiktheid

Deel I

B.J. Bles
A.G. Beekman
W.H. Leenders



ISBN 90 327 0005 7

Wageningen, november 1978

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 de Stichting voor Bodemkartering en de instantie die de opdracht tot het onderzoek heeft gegeven.

11 DEC. 1978

I N H O U D:

<u>DEEL I</u>	blz.
Lijst van bijlagen, afbeeldingen en tabellen	4
Woord vooraf	5
Samenvatting	6
1 Inleiding	8
1.1 Ligging en oppervlakte	8
1.2 Werkwijze	8
1.3 Rapport en kaarten	8
1.4 Gebruik van kaarten	8
2 Beschrijving van het gebied	10
2.1 De geologische opbouw	10
2.1.1 Algemeen	10
2.1.2 Het Pleistoceen	10
2.1.2.1 Midden-Pleistoceen	10
2.1.2.2 Laat-Pleistoceen	10
2.1.3 Het Holocene	11
2.2 Het landschap	12
2.2.1 Inleiding	12
2.2.2 Algemeen	12
2.2.3 De eenheden van de globale bodemkundig-landschap- pelijke overzichtskaart, schaal 1:50 000	12
3 De bodemkaart, schaal 1:10 000 (bijlage 1)	14
3.1 Legenda en wijze van indeling	14
3.2 Soorten onderscheidingen	14
3.3 De hoofdklassen van de gronden	14
3.4 De zandgronden	15
3.4.1 Algemeen	15
3.4.2 Moderpodzolgronden	15
3.4.2.1 Algemeen	15
3.4.2.2 Holtpodzolgronden	16
3.4.2.3 Looppodzolgronden	16
3.4.3 Humuspodzolgronden	16
3.4.3.1 Algemeen	16
3.4.3.2 Haarpodzolgronden	17
3.4.3.3 Veldpodzolgronden	18
3.4.3.4 Laarpodzolgronden	20
3.4.4 Eerdgronden	21
3.4.4.1 Algemeen	21
3.4.4.2 Enkeerdgronden	21
3.4.4.3 Gooreerdgronden	25
3.4.4.4 Beekeerdgronden	28
3.4.5 Vaaggronden	31
3.4.5.1 Algemeen	31
3.4.5.2 Vorstvaaggronden	31
3.4.5.3 Duinvaaggronden	33
3.4.5.4 Vorst/vlakvaaggronden	33
3.4.5.5 Vlakvaaggronden	34
3.5 De moerige gronden	36
3.5.1 Algemeen	36
3.5.2 Moerige podzolgronden	37
3.5.3 Broekeerdgronden	37
3.6 De veengronden	39

	blz.
3.7 De kleigronden	40
3.7.1 Algemeen	40
3.7.2 Oude rivierkleigronden	40
3.7.2.1 Algemeen	40
3.7.2.2 Vaaggronden	40
3.7.3 Jonge rivierkleigronden	42
3.7.3.1 Algemeen	42
3.7.3.2 Eerdgronden	42
3.7.3.3 Vaaggronden	42
3.7.4 Oude klei/leemgronden	44
3.8 Associaties	45
3.9 Toevoegingen	45
3.10 Vergraven gronden en overige onderscheidingen	45
4 De grondwatertrappenkaart, schaal 1:10 000 (bijlage 2)	46
4.1 Inleiding	46
4.2 Enkele opmerkingen over de waterhuishouding	46
4.3 Indeling	47
4.4 Beschrijving van de onderscheiden grondwatertrappen	47
5 Bodemgeschiktheidsbeoordeling	50
5.1 Inleiding	50
5.2 Beoordelingsfactoren en hun gradaties	50
5.3 De geschiktheid van de gronden voor akkerbouw	52
5.3.1 Inleiding	52
5.3.2 De geschiktheidsklassen voor akkerbouw	53
5.3.3 Toelichting bij de geschiktheidsklassen	54
5.4 De geschiktheid van de gronden voor weidebouw	56
5.4.1 Inleiding	56
5.4.2 De geschiktheidsklassen voor weidebouw	56
5.4.3 Toelichting bij de geschiktheidsklassen	57
5.5 De geschiktheid van de gronden voor tuinbouw (waspeen, schorseneren en witlof)	58
5.5.1 Inleiding	58
5.5.2 De beoordelingsfactoren	59
5.5.3 De geschiktheidsklassen	60
5.5.4 Toelichting bij de geschiktheidstabellen	60
5.5.5 De potentiële geschiktheidsbeoordeling voor waspeen, schorseneren en witlof	60
5.5.5.1 Inleiding	60
5.5.5.2 De potentiële geschiktheidsklassen	61
5.5.5.3 Toelichting op de bepaling van de potentiële geschiktheid	61
5.6 Overzicht van alle kaarteenheden en hun bodemgeschiktheid voor akkerbouw, weidebouw en tuinbouw	61
6 De boorpuntenkaart, schaal 1:10 000 (bijlage 5)	72
7 De schematische doorsneden (bijlage 6)	73
7.1 Inleiding	73
7.2 Indeling	73
7.3 Enkele opmerkingen bij de schematische doorsneden	73
Literatuur	75

<u>DEEL II</u>	blz.
A1 Legenda-eenheden en profielschetsen	79
A2 Het verzamelen en verwerken van de grondwaterstandsgegevens	156
A3 Het grondmonsteronderzoek	158
A4 De oppervlakte van de eenheden op de bodemkaart (bijlage 1) en de grondwatertrappenkaart (bijlage 2)	159
A5 Vergelijking van de codering van de eenheden op de bodemkaart, schaal 1:10 000 (bijlage 1), met die van de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000	160
A6 Woordenlijst	162

LIJST VAN BIJLAGEN, AFBEELDINGEN EN TABELLEN

Bijlagen

- 1 Bodemkaart, schaal 1:10 000
- 2 Grondwatertrappenkaart, schaal 1:10 000
- 3 Bodemgeschiktheidskaart voor akkerbouw, schaal 1:10 000
- 4 Bodemgeschiktheidskaart voor weidebouw, schaal 1:10 000
- 5 Boorpuntenkaart, schaal 1:10 000
- 6 Schematische doorsneden
- 7 Boorregister (alleen aan opdrachtgever verstrekt)

Afbeeldingen

<u>Deel I</u>	blz.
1 Situatiekaart, schaal 1:50 000	8
2 Hoogtekaart, schaal 1:10 000	12
3 Op verschillende plaatsen staan langs de beken niet meer in gebruik zijnde watermolens	12
4 De bundeling van rijksweg E9 en het Kanaal Wessem Nederweert vormt een barrière in het gebied	12
5 Globale bodemkundig-landschappelijke overzichtskaart, schaal 1:50 000	12
6 Op de ontginningsgronden liggen grote aaneengesloten percelen bouwland	13
7 In het zuiden komen "kleine" akkers voor tussen de bospercelen	13
8 De cultuurgronden liggen in de omgeving van de dorpen of langs de dalen	13
9 Oude cultuurgronden met op de achtergrond houtwallen	13
10 Holle weg	13
11 Een meanderende beek	13
12 Langs de perceelsgrenzen staan populieren	13
13 Een gedeelte van de klei is afgegraven	13
<u>Deel II</u>	
14 Ligging van de grondwaterstandsbuizen en de grondmonsterplekken	156
15 Grafische voorstelling van de fractieverdeling in enkele grondmonsters	158

Tabellen

<u>Deel I</u>	
1 Stratigrafisch overzicht van de voorkomende afzettingen	10
2 Indelingscriteria en code-opzet voor de podzolgronden	16
3 Indelingscriteria en code-opzet voor de (zand)eerdgronden	21
4 Indelingscriteria en code-opzet voor de (zand)vaaggronden	31
5 Indelingscriteria en code-opzet voor de moerige gronden	36
6 Indelingscriteria en code-opzet voor de veengronden	39
7 Indelingscriteria en code-opzet voor de kleigronden	40
8 Toevoegingen voorkomend op de bodemkaart	45
9 Beoordelingsfactoren en hun betekenis voor enkele vormen van bodemgebruik	50
10 Bodemgeschiktheidsbeoordeling voor akkerbouw bij huidige ontwatering	53
11 Bodemgeschiktheidsbeoordeling voor weidebouw bij huidige ontwatering	56
12 Bodemgeschiktheidsbeoordeling voor waspeen en schorseneren	61
13 Bodemgeschiktheidsbeoordeling voor witlof	61
<u>Deel II</u>	
14 Vergelijking van de gemeten grondwaterstanden met de eenheden op de grondwatertrappenkaart	156
15 De analyse-uitslagen	158

WOORD VOORAF

In opdracht van de Landinrichtingsdienst te Utrecht werd in 1977 een bodemkundig onderzoek uitgevoerd in het toekomstige ruilverkavelingsgebied Land van Thorn (Limburg).

Aan het veldwerk werkten mee: B.J. Bles (projectleider), J.M.J. Dekkers, W.H. Leenders, R. Roumen (stagiair) en A.M. Wijnen.

Verder werd medewerking verleend door verschillende specialistische afdelingen van de Stichting voor Bodemkartering o.a. afd. Geologie en Tuinbouw, en door de WIB (Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten) in verband met de geschiktheidsbeoordelingen. Wat dit laatste betreft werd van buiten de Stichting voor Bodemkartering medewerking verkregen van de Provinciale Directie voor de Bedrijfsontwikkeling in Limburg, met name van de plaatselijke specialisten bodem en bemesting voor de akker-, weide en tuinbouw. Hiervoor onze hartelijke dank.

De wetenschappelijke begeleiding was in handen van Ir. K.R. van Lynden. Coördinatie en algehele leiding berustten respectievelijk bij A.G. Beekman en Ing. H.J.M. Zegers.

DE DIRECTEUR,

Ir. R.P.H.P. van der Schans.

SAMENVATTING

Het bodemkundig onderzoek in het Land van Thorn werd uitgevoerd in verband met de voorbereidingen op de ruilverkaveling. De in hoofdzaak via boringen tot 1,20 m - maaiveld verzamelde gegevens zijn verwerkt tot een zestal kaarten. De toelichtingen op deze kaarten vormen samen met wat algemene informatie en documentatie dit rapport.

Het onderzochte gebied ligt aan weerszijden van het Kanaal Wessem-Nederweert en beslaat een oppervlakte van ruim 5100 ha. Het maakt geologisch gezien deel uit van de Centrale Slenk en is voornamelijk opgebouwd uit meermalen verspoelde en verstoven afzettingen van de Maas en uit dekzanden. De afzettingen behorend tot de Formatie van Kreftenheye (tabel 1) zijn voornamelijk fluviatiel en variëren van stugge klei tot leemarm zand. Deze afzettingen zijn hoofdzakelijk in de ondergrond aangetroffen. Aan de oppervlakte bevindt zich meestal sterk lemig, zeer fijn zand met leemlagen (Formatie van Twente). Verder is vooral in het noordwesten nog wat veen aanwezig en in het zuidoosten, tussen Thorn en Wessem, een kleine oppervlakte jonge klei (Betuwe Formatie).

Dit kleigebied ligt gemiddeld ca. 5 meter lager dan het zandgebied, waarin de ligging t.o.v. NAP varieert van 26 tot 30 m + NAP. Door de diepe insnijdingen van oude Maasmeanders en de beekjes komt dit hoogteverschil soms op zeer korte afstand voor en is een gevarieerd landschapsbeeld met een natuurlijke afwatering ontstaan (zie ook de afbeeldingen 3 en 6 en de doorsneden op bijlage 6). Het reeds genoemde Kanaal Wessem Nederweert doorbreekt dit patroon.

Door de talrijke bodemvormende processen, voor een deel beïnvloed door de mens, zijn in het nogal wisselende bodemmateriaal zeer veel verschillende bodemprofielen ontstaan. Gronden met overeenkomstige profielen, ook wat de waterhuishouding betreft, zijn tijdens de veldopname (kartering) samengenomen tot bij de gevraagde kaartschaal (1:10 000) verantwoorde bodemeenheden en grondwatertrappen.

Op de bodemkaart (bijlage 1) zijn in totaal 55 eenheden onderscheiden. Bovendien zijn nog tien toevoegingen gebruikt om bijzondere eigenschappen aan te geven. De meeste eenheden (35) betreffen zandgronden. Deze beslaan dan ook verreweg de grootste oppervlakte, namelijk 4291 ha = 87,1%. Ze zijn onderverdeeld in podzolgronden, eerdgronden en vaaggronden.

De podzolgronden (862 ha = 17,5%) hebben een zogenaamd ABC-profiel, dat wil zeggen dat zich onder de dunne (<30 cm) of matig dikke (30-50 cm) humushoudende bovengrond (A1-horizont) een inspoelingslaag of B-horizont bevindt die naar beneden geleidelijk overgaat in het weinig of niet veranderde moeder-materiaal (C-horizont). Door onderverdeling naar onder andere textuur zijn tien legenda-eenheden onderscheiden. De sterk lemige veldpodzolgronden nemen daarbij qua oppervlakte een zeer belangrijke positie in (641 ha), vooral in de omgeving van Kelpen. De hoogteligging ten opzichte van het grondwater is bij de podzolgronden zeer verschillend.

De eerdgronden (2412 ha = 48,9%) hebben steeds een duidelijk ontwikkelde A1-horizont (eerdlaag), maar geen duidelijke B-horizont of een die bedekt is door een A1-horizont dikker dan 50 cm. In dit laatste geval is sprake van enkeerdgronden, die in dit gebied in grote aaneengesloten oppervlakten voorkomen (in totaal 1665 ha = 33,8%). Ze zijn voor het merendeel sterk en zeer sterk lemig en bruin van kleur. Tegenover hun meestal hoge ligging ten opzichte van het grondwater staat een diepe bewortelingsmogelijkheid tot soms meer dan een meter.

De roestige beekkeerdgronden en de minder roest bevattende gooreerdgronden hebben een minerale eerdlaag van 15 à 50 cm. De beekkeerdgronden (323 ha) liggen voornamelijk in langgerekte stroken in de beekdalen; de gooreerdgronden (424 ha) plaatselijk eveneens in de beekdalen maar meer op de overgang naar en tussen de lage podzolgronden. Ten noordwesten van Kelpen liggen ze zelfs zo complex met de podzolgronden, dat ze als een associatie van veldpodzol- en gooreerdgronden zijn weergegeven (70 ha = 1,4%).

De zandgronden zonder duidelijke A- en/of B-horizont zijn tot de vaaggronden gerekend (947 ha = 19,2%). De relatief hoog gelegen vorstvaaggronden hebben een ruime verbreiding (571 ha), voornamelijk in de directe omgeving van de bruine enkeerdgronden. Door de bij deze vaaggronden nog wel aanwezige "bruine laag in de positie van een B" zijn ze in de regel dieper bewortelbaar dan duinvraag- en de vlakvaaggronden (372 ha). Een gedeelte van de sterk en zeer sterk lemige vlakvaaggronden heeft een leemondergrond.

De gronden met een laag veen of weinig materiaal komen behalve in de laagste delen van de beekdalen vrijwel uitsluitend voor in het noordwestelijk deel van het gebied, met name in het Keversbroek. Over het algemeen zijn het moerige gronden (128 ha), hetgeen wil zeggen dat de moerige laag dunner is dan 40 cm. Bij de veengronden (16 ha) is deze laag minimaal 40 cm dik en op slechts enkele plaatsen dikker dan 100 cm. De bruikbaarheid van deze meestal lage, natte gronden is sterk afhankelijk van de aard van de bovengrond.

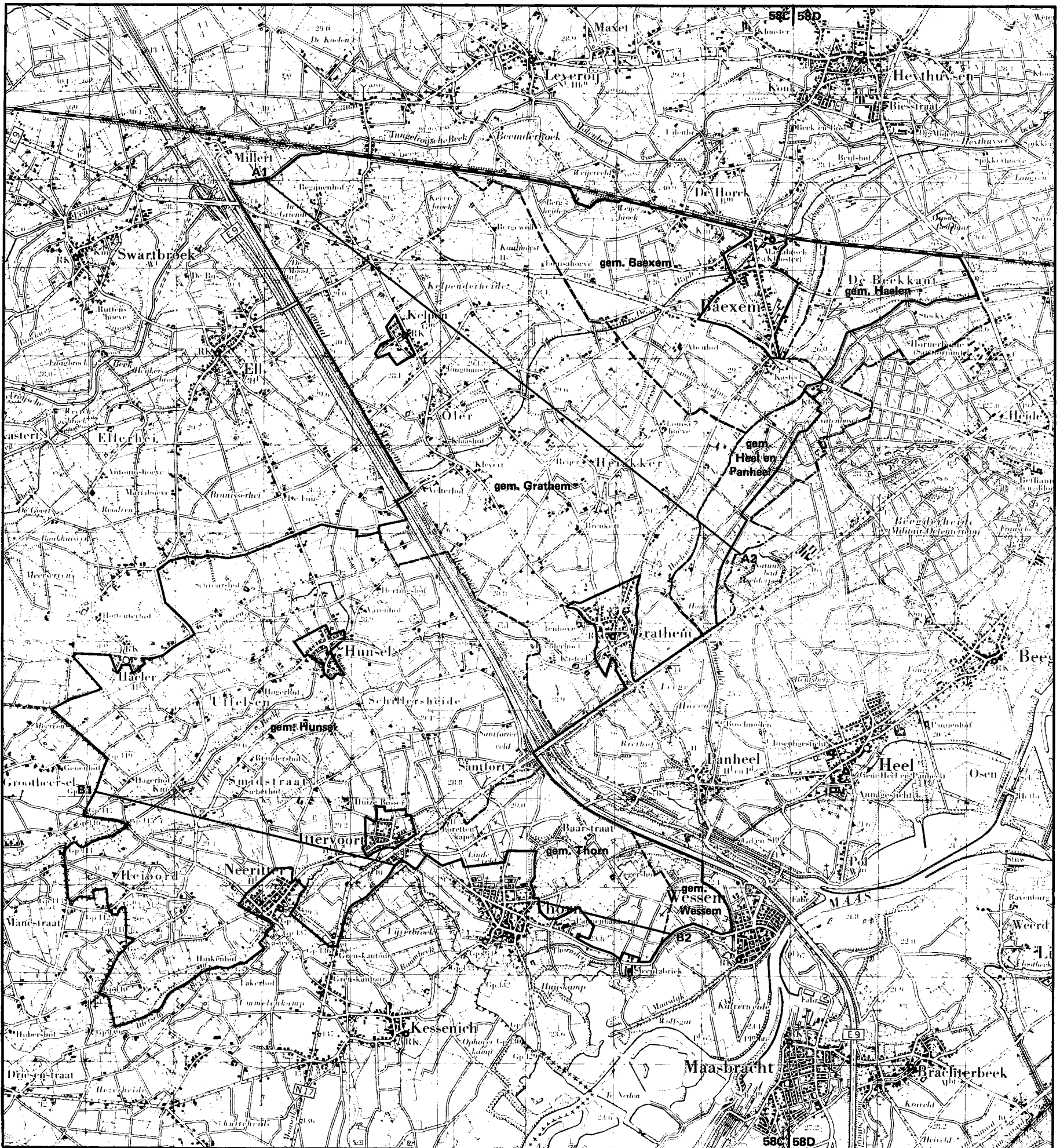
Van de overige 250 ha wordt ca. 200 ha ingenomen door de kleigronden tussen Thorn en Wessem. Het zijn zowel jonge als oude kleigronden met plaatselijk een zand- en/of grindondergrond. De oude kleigronden in het dal van de Haelensche Beek (50 ha) zijn als klei-/leemgronden apart onderscheiden vanwege het hoge siltgehalte (fractie 16-50 μm).

De verdere onderverdelingen en bijzonderheden van bovengenoemde gronden staan beschreven in hoofdstuk 3. De daarbij vermelde profielschetsen en de verdere documentatie in de vorm van grondmonsteranalyses en grondwaterstanden zijn opgenomen in de aanhangsels (deel II).

Daar de land- en tuinbouwkundige mogelijkheden van de verschillende gronden en vooral van de zandgronden voor een belangrijk deel samenhangen met de grondwaterfluctuatie, is dit gegeven behalve op de bodemkaart ook nog op een afzonderlijke kaart weergegeven, de grondwatertrappenkaart (bijlage 2). De grondwatertrappen (Gt's) zijn gedefinieerd met behulp van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG).

Uit de berekende oppervlakten van alle grondwatertrappen blijkt, dat ruim 70% van de gronden (3334 ha) de kenmerken vertoont die horen bij een GHG van dieper dan 40 à 50 cm. De "nattere" gronden, waaronder alle veengronden en moerige gronden, komen behalve in de beekdalen vooral voor in het noordwestelijk deel van het gebied.

Behalve een bodem- en een grondwatertrappenkaart zijn ook nog twee bodemgeschiktheidskaarten vervaardigd, namelijk één voor akkerbouw (bijlage 3) en één voor weidebouw (bijlage 4). De bodemgeschiktheidsbeoordeling voor vollegrondstuinbouw is alleen opgenomen in een tabel en in hoofdstuk 5, waarin ook de geschiktheidskaarten en de opzet van het beoordelingssysteem zijn beschreven. Hoewel de beoordelingsfactoren en de te stellen eisen voor de genoemde bodemgebruiksvormen niet steeds dezelfde zijn, zijn factoren als ontwateringstoestand en vochtleverantie veelal van doorslaggevende betekenis. Voor de tuinbouw (waspeen, witlof, schorseneren) blijkt ook de dikte van de gemakkelijk bewortelbare laag zeer belangrijk te zijn.



58C|58D bladindeling van de Topografische kaart, schaal 1 : 25 000

— grens ruilverkavelingsgebied

— grens van het gekarteerde gebied

— gemeentegrens

A1—A2 ligging schematische doorsneden (bijlage 6)

B1—B2

Afb. 1 Situatiekaart, schaal 1 : 50 000

1 INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte

Het ruilverkavelingsgebied Land van Thorn ligt in de provincie Limburg, + 10 km ten westen van Roermond. Het omvat gronden gelegen in de gemeenten Baexem, Grathem, Heel en Panheel, Haelen, Hunsel, Thorn en Wessem. De belangrijkste woonkernen zijn: Baexem, Grathem, Hunsel, Neeritter, Ittervoort, Thorn en Wessem (afb. 1).

De oppervlakte van het ruilverkavelingsgebied bedraagt 4928 ha. Een randstrook (+ 180 ha) langs de noordoostzijde van dit gebied (Exatenbosch) is op verzoek van de opdrachtgever meegekarteerd. De oppervlakten van de legenda-eenheden, weergegeven in dit rapport en in de aanhangsels, hebben alleen betrekking op het toekomstige ruilverkavelingsgebied (4928 ha).

1.2 Werkwijze

De veldopname werd verricht op een topografische basiskaart, schaal 1:5000. Deze kaart werd - evenals de basis voor de definitieve kaart, schaal 1:10 000 - beschikbaar gesteld door de opdrachtgever. De gemiddelde boringsdichtheid bedroeg 1 boring per ha; van deze boringen zijn profielbeschrijvingen gemaakt. Behalve deze systematisch uitgevoerde boringen tot een diepte van 1,20 m beneden maaiveld, werd nog een aantal boringen tot 3 à 6 m diepte verricht, ten einde enig inzicht te krijgen in de afzettingen van de diepere ondergrond.

De grenzen van de bodem- en grondwatertrappenkaart werden in het terrein op basis van geconstateerde verschillen in profiel- en veldkenmerken op de veldkaarten ingeschetst.

Ter controle van de geschatte profielkenmerken en grondwaterstanden, is een aantal grondmonsters genomen en zijn periodiek metingen in grondwaterstandsbuizen verricht.

1.3 Rapport en kaarten

De resultaten van het onderzoek zijn beschreven in dit rapport (bestaande uit deel I en deel II) en weergegeven op zeven bijlagen.

De bodemkaart (bijlage 1) geeft een vrij gedetailleerd beeld van de bodem, in hoofdzaak ingedeeld naar profielontwikkeling en textuur.

De grondwatertrappenkaart (bijlage 2) geeft de fluctuatie weer van het grondwater ten opzichte van het maaiveld.

De bijlagen 3 en 4 zijn interpretatiekaarten waarop de gegevens over bodem en grondwater zijn vertaald in een aantal geschiktheidsklassen voor akkerbouw (bijlage 3) en voor weidebouw (bijlage 4). De bodemgeschiktheidsbeoordeling voor vollegrondstuinbouw is in een tabel in dit rapport opgenomen. Bijlage 6, schematische doorsneden, bevat nadere gegevens over de diepere ondergrond. Als aanvullende kaart is vervaardigd een boorpuntenkaart, bijlage 5, waarop alle boringen zijn genummerd. Het daarbij behorende boorregister, bijlage 7, is alleen aan de opdrachtgever afgeleverd.

In dit rapport zijn verder de belangrijkste resultaten van het onderzoek beschreven. In deel I vindt men behalve een algemene beschrijving van het gebied, een beschrijving van alle kaarten. In deel II zijn de profielbeschrijvingen en de documentatie opgenomen. Tevens bevat dit deel een woordenlijst, waarin men een verklaring van de gebruikte terminologie en beknopte definities van de belangrijkste indelingscriteria kan vinden. Voor een uitvoeriger verklaring wordt verwezen naar de literatuuropgaven in deel I.

Het verdient aanbeveling het rapport en de kaarten gezamenlijk te raadplegen.

1.4 Gebruik van kaarten

Binnen kaartvlakken kunnen afwijkende gronden voorkomen, de zogenaamde onzuiverheden, omdat die gezien hun geringe oppervlakte en de gebruikte kaart-schaal niet apart begrensd konden worden. Ook kunnen ze door het relatief ge-

ringe aantal boringen onopgemerkt gebleven zijn. Verder kan er uiteraard sprake zijn van toevallige fouten in metingen en schattingen. Er is naar gestreefd de totale oppervlakte van de onzuiverheden binnen elk kaartvlak te beperken tot ten hoogste 30%. Indien de onzuiverheden van een kaartvlak groter zou worden dan 30%, is de bodemgesteldheid op de kaart door middel van samengestelde legenda-eenheden of associaties aangegeven.

Kaartvergroting leidt tot een groter kaartbeeld, grotere kaartvlakken op een stuk papier. Zowel de onnauwkeurigheden van de bodemgrenzen (als gevolg van generalisatie bij de opname) als de onzuiverheden worden meevergroot en wijken derhalve niet af van die op de oorspronkelijke kaart. Een gedetailleerde kaart is alleen te vervaardigen aan de hand van meer waarnemingen per ha.

Tabel 1 Stratigrafisch overzicht van de voorkomende afzettingen

PERIODEN				OUDERDOM IN JAREN	AFZETTINGEN VAN LOKALE HERKOMST		AFZETTINGEN VAN GROTE RIVIEREN
Holocene	Subatlanticum			0	beekafzettingen veenvorming	Formatie van Singraven	Betuwe Formatie Maasklei-afzettingen
	Subboreaal			2 850			
	Atlanticum			5 000			
	Boreaal			8 000			
	Praeboreaal			9 000			
				10 000			
Pleistoocene	laat	Laat-Weichse- lien (Laat-glaciaal)	Late Dryas Stadiaal	11 000	Jong dekzand II	Formatie van Twente	Formatie van Kreftenheye
			Allerød Interstadiaal	11 800			
			Vroege Dryas Stadiaal	12 000	Jong dekzand I		
			Bølling Interstadiaal	13 000			
		Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)		28 000	Oud dekzand II Laag van Beuningen Oud dekzand I		
			Denekamp Interstadiaal	32 000			
				37 000			
			Hengelo Interstadiaal	39 000			
				43 000			
			Moershoofd Interstadiaal	50 000			
				56 000			
		Vroeg- Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	Odderade Interstadiaal	58 000			
				62 000			
			Brörup Interstadiaal	65 000			
				67 000			
			Amersfoort Interstadiaal	68 000			
				70 000			
	Eemien				Formatie van Asten	Formatie van Eindhoven	
	midden	Saalien			Formatie van Eindhoven		
		Holsteinien					
		Elsterien					
		Cromerien					
vroeg	Senepien					Formatie van Sterksel	

2 BESCHRIJVING VAN HET GEBIED

2.1 De geologische opbouw

2.1.1 Algemeen

Een aantal geologische formaties is direct of indirect (mede) bepalend voor de huidige landschapsvormen en de bodemgesteldheid van dit gebied.

In dit hoofdstuk gaat het alleen om die formaties die aan of dicht aan de oppervlakte liggen. Een groot deel dateert uit het Pleistoceen; een kleiner deel is afgezet of gevormd in de daarop volgende periode, het Holoceen (tabel 1).

2.1.2 Het Pleistoceen

2.1.2.1 Midden-Pleistoceen

Formatie van Sterksel

Het onderzochte gebied maakt deel uit van de Centrale Slenk, een dalingsgebied dat in het oosten (ongeveer de lijn Neer-Meijel) wordt begrensd door de Peelrandbreuk, de westelijke begrenzing van de Peelhorst.

In deze gemiddeld 10 meter lager gelegen Centrale Slenk werden tijdens het Midden-Pleistoceen door een vlechtend stroomstelsel van Rijn en Maas grote hoeveelheden grof materiaal (= grindhoudend zand) afgezet. Deze afzettingen, die tot de Formatie van Sterksel worden gerekend, stammen uit het laatste deel van het Menapien en het begin van het Cromerien. Het grove grindhoudende zand bevindt zich in dit gebied veelal in de diepere ondergrond, maar in het uiterste noordwesten dicht aan de oppervlakte.

Formatie van Eindhoven

De afzettingen van de Formatie van Eindhoven zijn opgebouwd uit materiaal van min of meer lokale herkomst en hangen wat ontstaanswijze betreft direct samen met de zeer koude omstandigheden van de ijstijden van het latere Midden-Pleistoceen (Elsterien en Saalien). Op de fluviatiele sedimenten van de Formatie van Sterksel werd dit materiaal van lokale oorsprong afgezet. Het bestaat uit een gelaagd pakket verspoeld en verstoven zand en leem, dat met de Formatie van Eindhoven wordt aangeduid.

In dit gebied onderscheidt de Formatie van Eindhoven zich in lithologisch opzicht niet van de Formatie van Twente (zie paragraaf 2.1.2.2).

2.1.2.2 Laat-Pleistoceen

Formatie van Kreftenheye

Aan het einde van het Saalien en tijdens het Weichselien hebben vooral de Maas, maar ook de Roer zich enkele malen in hun eigen afzettingen ingesneden. In het daarbij ontstane dal zijn later rivierzanden en -kleien afgezet, die tot de Formatie van Kreftenheye worden gerekend.

Door herhaalde insnijding zijn verschillende kleine terrasniveaus ontstaan (Van den Broek en Maarleveld, 1963) die onderling van elkaar zijn gescheiden door steilrandjes. Voor zover deze steilrandjes niet door latere verspoelingen of door jongere sedimenten zijn genivelleerd, kan men ze nu nog duidelijk in het terrein herkennen. Veelal echter is de Formatie van Kreftenheye bedekt met dekzand (zie hierna).

In het dal van de Haelensch Beek en ten oosten van Thorn liggen de afzettingen van de Formatie van Kreftenheye aan de oppervlakte. Aan de bovenkant van deze formatie is een afdekkende leemlaag frequent aanwezig.

Formatie van Twente

Nederland werd tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, niet door het landijs bereikt, doch er heerste wel een koud klimaat. Er vonden eolische af-

zettingen plaats, die tot de Formatie van Twente behoren.

Zeer ingrijpende veranderingen aan het landschap voltrokken zich gedurende het Midden-Weichselien (Pleniglaciaal). Tijdens deze zeer koude en droge periode traden krachtige stormen op, waarbij de door watererosie sterk versneden gebieden door eolische afzettingen werden genivelleerd. Hierbij werd eerst het Oude dekzand I afgezet. Het vormde na de afzetting de opdooilaag boven de blijvend bevroren ondergrond en is daarom veelal sterk verstoord (kryoturbatie). Deze doorgaans gelaagde, sterk lemige, zeer fijnzandige afzetting wordt in de topografisch hoger gelegen terreindelen op een diepte van 0,80 tot 1,20 m - mv. aangetroffen. Op het Oude dekzand I komt op veel plaatsen een grindsnoertje voor van 1 à 2 cm dikte. Dit laagje wordt als de Laag van Beuningen aangeduid en vormt de grens tussen Oud dekzand I en Oud dekzand II. Laatstgenoemde afzetting komt in dit gebied behalve in Exatenbosch en Bergheide, algemeen aan de oppervlakte voor in diktes van 0,40 tot 0,80 m. Ze bestaat uit zwak lemig, sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand. In de topografisch lager gelegen terreindelen en in de beekdalen is in de afzettingen van Oud dekzand II veel verspoeling opgetreden. Hier worden in de ondergrond op een diepte van $\pm$ 0,70 m - mv. zowel leemarme, matig fijnzandige als zwak en sterk lemige, zeer fijnzandige afzettingen of zelfs verspoeld lössmateriaal aangetroffen.

Na een aanvankelijk milder klimaat (Bølling Interstadiaal) aan het begin van het Laat-Weichselien, werd het opnieuw koud. In deze periode, het Vroege Dryas Stadiaal genoemd, traden weer zandverstuivingen op. Het nu lokaal verplaatste zand, het Jonge dekzand I, is niet of weinig gelaagd en bestaat in dit gebied uit leemarm en zwak lemig, zeer fijn zand. Het onderscheidt zich van het Oude dekzand, doordat het veel minder gelaagd en beter gesorteerd is. Het Jonge dekzand I komt in dit gebied hoofdzakelijk voor in het Exatenbosch en Bergheide.

In de volgende warmere periode - het Allerød Interstadiaal - ontwikkelde zich een dichte vegetatie. Er vond enige bodemvorming plaats waarbij de zogenaamde Laag van Usselo werd gevormd. In het Late Dryas Stadiaal werd het opnieuw kouder; er traden weer verstuivingen op. Deze afzettingen duidt men aan met de naam Jong dekzand II. Het ligt verspreid in de gebieden waar ook Jong dekzand I is aangetroffen.

2.1.3 Het Holoceen

Formatie van Singraven

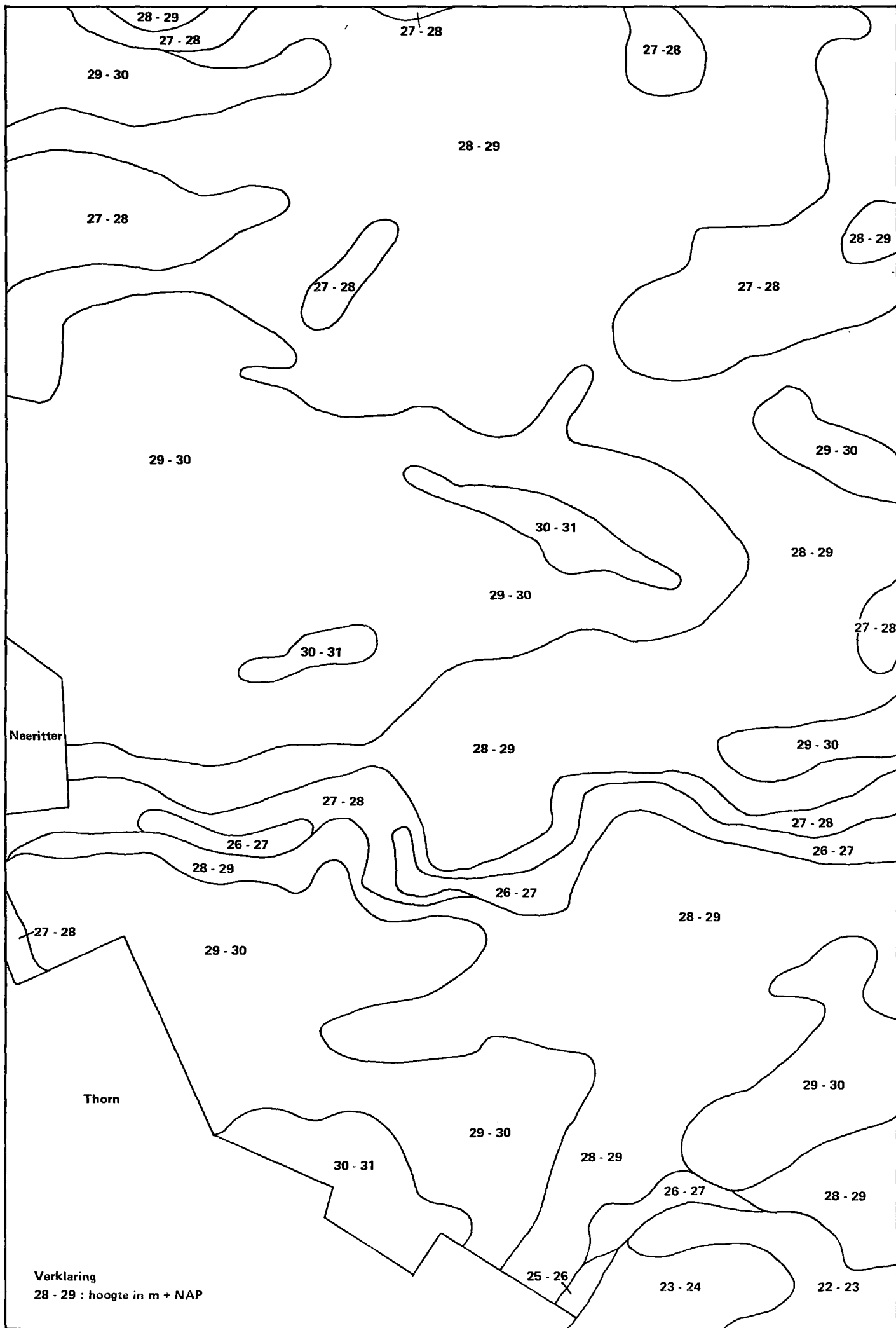
De Formatie van Singraven bestaat uit kleiig zand, zandige klei en veen. Dit materiaal is veelal afgezet in beekdalen en in andere laag gelegen gebieden in het pleistocene landschap, ten gevolge van inundaties vanuit beken en riviertjes. De beken of riviértjes sneden zich aan het eind van het Weichselien in, enkele diep en scherp begrensde, andere zeer ondiep en met een vage begrenzing. In de diep en scherp begrensde beekdalen heeft op veel plaatsen enige sedimentatie plaatsgehad van veelal leemhoudend zand. Plaatselijk werden dunne lagen leem afgezet o.a. in het dal van de Uffelsche Beek en de Haelensche Beek.

In de ondiepe en vaag begrensde dalen heeft erosie plaatsgevonden, waardoor het Oude dekzand II weer aan de oppervlakte is komen te liggen (o.m. in het dal van De Rijdt). Vanaf het begin van het Holoceen zijn de afzettingen in de dalen door kleihoudend materiaal bedekt geraakt.

In gedeelten met stagnerende waterafvoer heeft veenvorming plaatsgehad. In de laagste delen van de beekdalen ontstond onder invloed van tamelijk voedselrijk water een mesotrofe vegetatie. Hieruit werd broekveen gevormd, o.a. Keversbroek en Weijerbroek. Dit broekveen bestaat uit resten van riet, wilgen en elzenhout.

Betuwe Formatie

In het Holoceen veranderde de eroderende werking van de grote rivieren in een sedimenterende en werd in het dal van de Maas een pakket jonge rivierklei afgezet, behorende tot de Betuwe Formatie. De rivier meanderde sterk en heeft zijn loop vele malen verlegd; daarbij werden de meanders herhaaldelijk afge-



Afb. 2 Hoogtekaart, schaal 1 : 10 000



Foto Stiboka: R41 - 283

Afb. 6 Op de ontginningsgronden liggen grote aaneengesloten percelen bouwland



Foto Stiboka: R41 - 294

Afb. 7 In het zuiden komen "kleine" akkers voor tussen de bospercelen



Foto Stiboka: R41 - 282

Afb. 8 De cultuurgronden liggen in de omgeving van de dorpen of langs de dalen (links en rechts op de foto bruine en-
eerdgronden)



Foto Stiboka: R41 - 296

Afb. 9 Oude cultuurgronden met op de achtergrond houtwallen



Afb. 10 Holle weg

Foto Stiboka: R41 - 287



Afb. 11 Een meanderende beek

Foto Stiboka: R41 - 278



Foto Stiboka: R41 - 288

Afb. 12 Langs de perceelsgrenzen staan populieren



Foto Stiboka: R41 - 291

Afb. 13 Een gedeelte van de klei is afgegraven



Foto Stiboka: R41 - 295

Afb. 3 Op verschillende plaatsen staan langs de beken niet meer in gebruik zijnde watermolens



Foto Stiboka: R41 - 285

Afb. 4 De bundeling van rijksweg E9 en het Kanaal Wessem Nederweert vormt een barrière in het gebied

sneden en later geheel of grotendeels opgevuld. Veel dichtgeslibde stroombeddingen zijn duidelijk aan de lage ligging in het terrein te herkennen.

De jonge rivierklei-afzettingen in dit gebied hebben in vergelijking met die in het midden van het land een hoog siltgehalte. Dit wordt veroorzaakt door een sterke lössbijmenging. De Maas stroomt door lössgebieden en erodeert daar siltrijk materiaal, dat stroomafwaarts weer wordt gesedimenteerd.

De Betuwe Formatie komt voor ten oosten van Thorn.

2.2 Het landschap

2.2.1 Inleiding

In het ruilverkavelingsgebied Land van Thorn komen landschappelijk grote verschillen voor. Dit hangt nauw samen met de variatie in bodemopbouw en het gebruikspatroon dat daarop is gebaseerd.

Op grond van de bodemopbouw en de terreinvormen is een bodemkundig-landschappelijke overzichtskaart vervaardigd, schaal 1:50 000 (afb. 5). De gegevens zijn hoofdzakelijk overgenomen van de bodemkaart, waarbij de grenzen zeer sterk zijn gegeneraliseerd en een groot aantal eenheden is samengevoegd. Aan de hand van deze overzichtskaart volgt onder paragraaf 2.2.3 een beknopte beschrijving.

2.2.2 Algemeen

Globaal gezien helt het gebied enigszins van het zuidwesten naar het noordoosten. In het zuidwesten ligt het op circa 30 meter + NAP in het noordoosten op circa 28 meter + NAP. Binnen het gebied doen zich op korte afstanden grotere hoogteverschillen voor als gevolg van het naast elkaar voorkomen van oude cultuurgronden en soms diep ingesneden beekdalen. De hoogten lopen uiteen van circa 26 + NAP in de beekdalen tot circa 30 m + NAP op de cultuurgronden (afb. 2). In het kleigebied ten oosten van Thorn varieert de hoogte van circa 22 tot 24 m + NAP.

De gronden van het ruilverkavelingsgebied lozen hun water langs natuurlijke weg op de Maas, via een stelsel van beken. De volgende beken met afwateringsgebieden zijn te onderscheiden: De Tungelroijse Beek, De Rijdt, de Uffelsche Beek, de Haelensche Beek, de Panheelderbeek en de Ittersche Beek. Op verschillende plaatsen staan langs deze beken niet meer in gebruik zijnde watermolens (afb. 3). Na het oprichten van het waterschap Midden-Limburg in 1903 werd de ontwatering verbeterd. De beken werden uitgediept en enigszins gereguleerd. Door het plaatsen van stuwen zijn de mogelijkheden voor peilbeheersing verbeterd.

De landbouwbedrijven komen verspreid over het gebied voor met een concentratie in enkele kleine kernen, zoals Oler en Kelpen.

De bundeling van rijksweg E9 en het Kanaal Wessem Nederweert vormt een barrière in het gebied (afb. 4).

2.2.3 De eenheden van de globale bodemkundig-landschappelijke overzichtskaart, schaal 1:50 000 (afb. 5)

Ontginningsgronden: in hoofdzaak vaag-, podzol- en gooreerdgronden (code Z)

De jonge ontginningen bestaan uit vaaggronden (vlakvaag-, vorstvaag- en duinvaaggronden), veldpodzolgronden en gooreerdgronden. Ze komen o.a. voor op de Kelpenderheide, Bergheide, ten zuiden van Hunsel (Schillersheide), ten westen van Heiakker en in het uiterste zuidwesten van het gebied.

Van oorsprong waren deze jonge ontginningen gemeeynten (gronden in gemeenschappelijk bezit). In 1827 werden 2038 ha heide- en broekgronden, in gemeenschappelijk bezit van de gemeenten Baexem, Grathem, Hunsel, Stramproij, Thorn en Kessenich (België), verdeeld.

Het bodemgebruik op de ontginningsgronden is in hoofdzaak bouwland en grasland; vaak komen grote aaneengesloten percelen bouwland voor (afb. 6). Bergheide en enkele wat hoger gelegen gronden in het zuidwesten van het gebied zijn beplant met naalddhout. Vooral in het zuiden liggen tussen de bospercelen

"kleine" akkers. Dit gebied vertoont een gesloten karakter mede door de aanwezigheid van houtwallen (afb. 7).

Het gebied van de Kelpenderheide heeft een onrustig reliëf: op korte afstanden komen hoogteverschillen voor van meer dan 1 meter, vooral ten zuidwesten van Bergheide.

Oude(re) cultuurgronden: enkeerd-, laarpodzol- en looppodzolgronden (code E)

De oude cultuurgronden liggen in grote aaneengesloten vlakken in de omgeving van de dorpskernen of langs de dalen (afb. 8). Bewoning komt er weinig op voor; in sommige gevallen staan de boerderijen aan de rand. De oude cultuurgronden zijn door gebruik van potstalmest opgehoogd en hebben mede als gevolg daarvan vaak een hoge ligging in het landschap. Het gehele akkercomplex was eertijds omgeven door een brede houtwal. Deze wallen kwamen ook op het akkercomplex zelf voor, waardoor het in segmenten werd verdeeld (afb. 9). Vooral bij Ittervoort en Neeritter is daardoor het landschapsbeeld wat meer gesloten. Plaatselijk is het landschap van de oude cultuurgronden doorsneden door holle wegen, onder andere ten zuiden van Ittervoort en ten oosten van Thorn (afb. 10).

De oude cultuurgronden worden veelal als bouwland gebruikt met bieten, aardappelen en maïs als de voornaamste gewassen; verder komt plaatselijk wat fruitteelt voor en zijn ook enkele aspergevelden aangetroffen. Vooral de maïs-teelt is de laatste jaren enorm toegenomen.

Dalvormige laagten: beekeerd-, gooreerd-, podzol- en moerige gronden (code G)

Tot deze eenheid zijn gerekend de dalvormige terreindelen (meestal beekdalen), waarin het bodemgebruik grasland, gemengd agrarisch (gras- en bouwland) of bos is. De hoge begroeiing bestaat hier vrijwel geheel uit loofhout "natte associatie" (afb. 3, 8 en 11).

De beken die door deze dalvormige laagten stromen, hebben een sterk meanderend karakter, onder andere de Ittersche Beek en in mindere mate de Uffelsche Beek (afb. 11). Verschillende beken, onder andere de Uffelsche en de Haelensche Beek, zijn gekanaliseerd, waardoor het meanderende karakter minder is geworden.

Vooral waar deze dalvormige laagten grenzen aan de oude cultuurgronden, bijvoorbeeld de westkant van de Haelensche Beek, komen steilranden voor (afb. 8).

Kleigronden: ooiyaag- en poldervaaggronden (code K)

De kleigronden komen alleen voor ten noordwesten van Wessem. De grens tussen het rivierkleilandschap en het zandlandschap is scherp en bestaat uit een steilrand ten oosten van Thorn. Minder scherp is dit tussen de oude en jonge rivierkleigronden, al komt op enkele plaatsen duidelijk een terrasrand voor in het landschap. Deze terrasrand is een grens tussen de oude en jonge rivierkleigronden. Het noordelijk gedeelte van de kleigronden is hoofdzakelijk als grasland in gebruik met langs de perceelsgrenzen populieren (afb. 12). In dit gedeelte is op verschillende plaatsen een opgevlude oude Maasloop te herkennen. Het zuidelijk gedeelte is hoofdzakelijk als bouwland in gebruik met als hoofdgewassen tarwe, bieten en aardappelen. Langs de perceelsgrenzen komt weinig begroeiing voor.

Een gedeelte van de klei is afgegraven voor de industrie, waardoor een plas is ontstaan (afb. 13).

3 DE BODEMKAART, schaal 1:10 000 (bijlage 1)

3.1 Legenda en wijze van indeling

De legenda geeft een systematisch overzicht van de onderscheidingen op de bodemkaart. Ze berust op het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland (De Bakker en Schelling, 1966) en de daaruit afgeleide legenda voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000.

Evenals in het genoemde (morfometrische) classificatiesysteem zijn de meetbare kenmerken van het bodemprofiel als indelingscriterium gebruikt; de gebruygde terminologie is eveneens aan dit systeem ontleend. De wijze van indeling en meer nog de codering van de eenheden op de bodemkaart, zijn voor een groot gedeelte afgeleid uit de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000. Er is echter in verband met het doel van het onderzoek en de meer gedetailleerde opname in dit gebied, op bepaalde punten van de landelijke indeling en codering afgeweken. Zo zijn op het hoogste indelingsniveau de grondsoorten (zandgronden, moerige gronden, veengronden en kleigronden) op de voorgrond geplaatst. Op de lage niveaus is verder onderverdeeld naar de textuur en de dikte van de humushoudende bovengrond. Bij de kleigronden is onderscheid gemaakt tussen oude en jonge rivierkleigronden en bovendien naar het profielverloop en kalkverloop. Het verband tussen de indelingscriteria en de samenstelling van de codes op de kaart wordt in schema's verduidelijkt (tabel 2 t/m 7). Voor een vergelijking van de verschillende legenda-eenheden met die van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000, wordt verwezen naar aanhangsel 5 in deel II van dit rapport.

Ter vergroting van de bruikbaarheid van de bodemkaart zijn hierop tevens de grenzen en symbolen van de grondwatertrappenkaart (bijlage 2) aangegeven. Bodemkaart en grondwatertrappenkaart vormen een eenheid en dienen o.a. voor de geschiktheidsbeoordeling steeds gezamenlijk te worden geraadpleegd. De grenzen van de grondwatertrappen vallen gedeeltelijk samen met de grenzen van de eenheden op de bodemkaart. Voor een beschrijving van de grondwatertrappenkaart wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

3.2 Soorten onderscheidingen

Op de bodemkaart komen verschillende onderscheidingen voor namelijk:
legenda-eenheden
toevoegingen
overige onderscheidingen.

Legenda-eenheden bestaan elk voor ten minste 70% van hun oppervlakte uit één bodemeenheid, d.w.z. uit gronden met een groot aantal overeenkomende kenmerken en eigenschappen. Indien de onzuiverheid van een kaartvlak groter zou worden dan 30%, is de bodemgesteldheid op de kaart door middel van een associatie aangegeven. Iedere legenda-eenheid is met een afzonderlijke kleur en code aangegeven en begrensd door een lijn: de bodemgrens.

De toevoegingen hebben betrekking op kenmerken die niet als indelingscriterium voor de legenda-eenheden zijn gebruikt, maar wel op de bodemkaart thuishoren. Voor zover de begrenzing niet samenvalt met een bodemgrens, is een streepjeslijn gebruikt.

De overige onderscheidingen en de afzonderlijk aangegeven sterk vergraven gronden omvatten in het algemeen de niet in het onderzoek betrokken terreingedeelten. Ze zijn omgrensd met een lijn.

3.3 De hoofdklassen van de gronden

Er komen in dit gebied vier hoofdklassen voor:
zandgronden
moerige gronden
veengronden
kleigronden.

Binnen de hoofdklassen zijn in totaal 55 legenda-eenheden onderscheiden, 1 associatie en 10 toevoegingen. De belangrijkste kenmerken worden in de vol-

gende paragrafen beschreven, waarbij gebruik is gemaakt van z.g. verzamelformulieren. Op deze formulieren wordt van elke kaarteenheden (zie 5.1) een aantal bodemkundige factoren vermeld, zoals de textuur, het humusgehalte en de dikte van de humushoudende bovengrond.

De oppervlakte van de kaarteenheden, gegeven in de beschrijving, geldt alleen voor het ruilverkavelingsgebied (dus exclusief de meegekarteerde randstrook).

Voor een verklaring van de in de beschrijving genoemde grondwatertrappen wordt verwezen naar hoofdstuk 4, voor een verklaring van de gebruikte terminologie naar aanhangsel 6, deel II.

3.4 De zandgronden 4291 ha = 87,1%

3.4.1 Algemeen

Een groot gedeelte van de zandgronden binnen het gebied bestaat vanaf maaiveld tot een diepte van ten minste 120 cm (boringsdiepte) uit zand. Bij een ander deel van de zandgronden is leem (oude klei) (toevoeging x) of grof zand (toevoeging g) aangetroffen. Het zand is meestal zeer fijn.

De dikte van de humushoudende bovengrond is bij de zandgronden nauw verbonden aan de ontginningsgeschiedenis. De jonge ontginningen hebben een humushoudende bovengrond die dunner is dan 30 cm, zeer vaak zelfs dunner dan 15 cm. De oude cultuurgronden hebben een humeuze bovengrond die dikker is dan 50 cm, op verschillende plaatsen zelfs dikker dan 80 cm (toevoeging d). Gronden met een humeuze bovengrond van 30 à 50 cm dikte liggen aan de rand of in de directe omgeving van de oude cultuurgronden.

Behalve verschillen in textuur en dikte is er nog verschil in de hoedanigheid van de humushoudende bovengrond. Hoewel het humusgehalte over het algemeen laag is (klasse matig humeus of matig humusarm), is de humus bij humuspodzolgronden meer amorf (smerend) dan bij de beekeerdgronden. Bij de laatste geeft de humus ook eerder aanleiding tot het ontstaan van een rulle bovengrond. Bij de moderpodzolgronden heeft de humus de modervorm; deze wordt gekenmerkt door min of meer ronde bolletjes of trosjes van organische stof die tussen de minerale delen liggen en daarmee intensief zijn gemengd. Het voorkomen van deze humusvorm gaat gepaard met de aanwezigheid van ijzer.

Naar de aard van de bodemvormende processen en de daardoor ontstane bodemhorizonten zijn de zandgronden onderverdeeld in moderpodzolgronden, humuspodzolgronden, eerdgronden en vaaggronden.

3.4.2 Moderpodzolgronden 72 ha = 1,5%

3.4.2.1 Algemeen

Tot de moderpodzolgronden behoren de minerale gronden met een duidelijke moderpodzol-B-horizont. Deze, meest in cultuurland gelegen gronden, hebben deels een dunne A1-horizont (holtpodzolgronden), deels een matig dikke A1-horizont (looppodzolgronden).

Kenmerkend voor deze gronden is de aanwezigheid van een bruine tot geelbruine moderpodzol-B-horizont. Deze gaat met zeer vage begrenzing over in de gele, ijzerrijke C-horizont, waarin dunne, oranje fibers voorkomen. Dit materiaal heeft door de aanwezigheid van ijzerhuidjes rond de zandkorrels ook wel een enigszins blonde kleur. Het profiel heeft zich in mineralogisch betrekkelijk rijk materiaal en hoog boven het grondwater ontwikkeld.

Waar de B-horizont een minder duidelijke ontwikkeling heeft, vertonen deze gronden veel overeenkomst met de vorstvaaggronden.

De moderpodzolgronden zijn merendeels goed bewortelbare gronden. In de oudere publikaties van de Stichting voor Bodemkartering zijn veel moderpodzolgronden beschreven als bruine bosgronden, brown podzolic soils of humus-ijzerpodzolgronden e.a. (Teunissen van Manen, 1962).

Tabel 2. Indelingscriteria en code-opzet voor de podzolgronden

Deeling naar:

Naam van de horizon	Code	Hydromorfe kenmerken	Code	Dikte van de humushoudende bovengrond	Code	Textuur van de bovenste 15 à 30 cm		Legenda-eenheid
						Zandgrofheid	Lemigheid	
Widelijke onder-podzol-B (onderpodzolgronden)	<u>Y</u>	geen	Y	<30 cm (holt-podzolgronden)	Y	zeer fijn	Y ₃	Y ₃
								Y ₃₅
				30-50 cm (loop-podzolgronden)	<u>cY</u>	zeer fijn	cY ₃	cY ₃₃
								cY ₃₅
Widelijke onder-podzol-B (laar-podzolgronden)	<u>H</u>	geen	<u>Hd</u>	<30 cm (laar-podzolgronden)	Hd	zeer fijn	Hd ₃	Hd ₃₁
								Hn ₃₃
		zonder W-zerhuidjes	<u>Hn</u>	<30 cm (veld-podzolgronden)	Hn	zeer fijn	Hn ₃	Hn ₃₅
								Hn ₃₆
				30-50 cm (laar-podzolgronden)	<u>cHn</u>	zeer fijn	cHn ₃	cHn ₃₃
								cHn ₃₅

Opmerking: Het onderstreepte gedeelte van de code geeft het in de voorgaande kolom genoemde kenmerk aan.

3.4.2.2 Holtpodzolgronden 23 ha = 0,5%

Holtpodzolgronden zijn moderpodzolgronden met een dunne A1-horizont. Naar de textuur van de bovengrond zijn binnen de holtpodzolgronden twee legenda-eenheden onderscheiden (tabel 2).

Legenda-eenheid: Y33 Holtpodzolgronden; zwak lemig, zeer fijn zand
Y35 Holtpodzolgronden; sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Y33	VII*	>200	>200	50-70	15	2		11-17	135	1		15
Y35	VII	130-150	>200	50-70	25	2		17-24	135	2		2
Y35	VII*	>200	>200	50-70	25	2		18-30	135	2		6

De holtpodzolgronden komen voor ten oosten en ten westen van Hunsel, ten noorden van Neeritter en ten noorden van Santfort.

Plaatselijk komen in de bouwvoor zowel A2- als B-resten voor. In de ondergrond zijn oranjebruine fibers aangetroffen, met een vaste consistentie en een hoger lutum- en leemgehalte dan het tussenliggende C-materiaal.

De bewortelingsdiepte is mede afhankelijk van de diepte waarop deze fibers in het profiel voorkomen.

Als onzuiverheid komen binnen deze eenheid looppodzolgronden en vorstvaaggronden voor.

Het bodemgebruik is bouwland.

3.4.2.3 Looppodzolgronden 49 ha = 1,0%

Looppodzolgronden zijn moderpodzolgronden met een matig dikke A1. Naar de textuur van de bovengrond zijn binnen de looppodzolgronden twee legenda-eenheden onderscheiden (tabel 2).

Legenda-eenheid: cY33 Looppodzolgronden; zwak lemig, zeer fijn zand
cY35 Looppodzolgronden; sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
cY33	VII	130-150	>200	60-80	40	2		15-18	135	3		3
cY35	VII	130-150	>200	60-80	30-50	2		18-30	135	4		8
cY35	VII*	>200	>200	60-80	40-50	2		18-30	135	4		34
cY35	x VII	100-150	>200	60-80	30-40	2		18-30	135	5		2
cY35	x VII*	160-200	>200	60-80	30-50	2		18-30	135	5		2

De looppodzolgronden komen hoofdzakelijk voor in een strook grenzend aan of dichtbij de Ittersche Beek en ten noordwesten van Ittervoort.

De gronden bezitten een matig dikke A1 d.w.z. een 30-50 cm dik cultuurdak, dat waarschijnlijk mede ontstaan is door ophoging. Ze vinden hun grootste verbreiding aan de grens van oude cultuurgronden. Op veel plaatsen ligt onder de bouwvoor een 20 à 25 cm dikke laag, met ongeveer dezelfde textuur, maar met een humusgehalte van 0,5 tot 1%.

In de C-horizont en plaatselijk ook in de onderste deel van de B-horizont komen verscheidene dunne, roodbruine fibers voor, die een grillig horizontaal verloop hebben, zeer vast zijn en storend op de beworteling werken.

Vooraf in de sterk lemige looppodzolgronden komt plaatselijk in de ondergrond een 10-40 cm dikke, stugge, roestbruine, zandige leemlaag voor, die een grillige verbreiding heeft (toevoeging x).

Plaatselijk is de humusarme bovengrond dikker dan 50 cm, hetgeen een onzuiverheid binnen de looppodzolgronden is.

Het bodemgebruik is hoofdzakelijk bouwland.

3.4.3 Humuspodzolgronden 790 ha = 16,0%

3.4.3.1 Algemeen

Humuspodzolgronden komen binnen heel het zandgebied voor, zowel in grote aaneengesloten, als in kleinere verspreid liggende vlakken.

De humuspodzolgronden hebben een dunne (<30 cm) of matig dikke (30-50 cm) A1-horizont rustend op een B-horizont, waarin amorfe humus voorkomt, die in disperse vorm is verplaatst.

De humuspodzolgronden zijn niet altijd buiten invloed van het grondwater ontstaan (dus zowel bij diepe als ondiepe grondwaterstanden).

Van de gronden die in cultuur zijn, is van een A2-horizont (loodzandlaag) weinig te zien, omdat deze met de A1-horizont is vermengd.

De kleurintensiteit en ook de dikte van de B2-horizont zijn nogal wisselend, omdat ze o.a. sterk afhankelijk zijn van de textuur en de ligging t.o.v. het grondwater. In leemarm en zwak lemig zand (Jong dekzand) is de B2-horizont meestal sterker ontwikkeld en bruin tot donkerbruin gekleurd. In sterk en zeer sterk lemig zand (Oud dekzand) is de B2-horizont fletsbruin gekleurd en zeer onregelmatig ontwikkeld. De wat hoger boven het grondwater gelegen podzolgronden hebben over het algemeen een minder dikke B2-horizont dan de laag gelegen podzolgronden.

Plaatselijk is de B2-horizont zo dun of vaag dat deze niet meer als zodanig is te onderscheiden; er is dan sprake van een gooreerdgrond. Het grillige bodempatroon laat het echter niet altijd toe dit in kaart te brengen.

Het bovenste deel van de B2-horizont is soms hard (verkit). Dit verschijnsel kan men vooral verwachten op overgangen van hogere naar lagere terreinge-deelten.

Bij het ondiep voorkomen van oude klei of leem (toevoeging x) zijn onder de humuspodzol-B veel roestvlekken aanwezig, plaatselijk zelfs een roestlaag.

De humusarme zandondergrond (C-horizont) bevat meestal lemige en minder lemige laagjes.

De humuspodzolgronden in dit gebied zijn onderverdeeld naar de dikte van de humushoudende bovengrond en het al dan niet aanwezig zijn van ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2-horizont. De aanwezigheid van ijzerhuidjes duidt op een ontstaanswijze buiten invloed van grondwater, de afwezigheid er van duidt op invloed van grondwater. Er zijn haarpodzolgronden, veldpodzolgronden en laarpodzolgronden onderscheiden (tabel 2).

3.4.3.2 Haarpodzolgronden 7 ha = 0,1%

Haarpodzolgronden zijn humuspodzolgronden met ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2-horizont.

Binnen de haarpodzolgronden is één legenda-eenheid onderscheiden.

Legenda-eenheid: Hd31 Haarpodzolgronden; leemarm, zeer fijn zand

Code kaarteenh.	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Hd11	VII	130-150	>200	20-40	10	2	8	135		6		3
Hd31	VII*	>200	>200	20-40	10	1	8	135		6		4

Deze podzolgronden maken deel uit van de hoogst gelegen dekzandruggen met een diepe grondwaterstand. De haarpodzolgronden komen alleen voor in de omgeving van Bergheide.

De A1-horizont is dun (dunner dan 30 cm). Veelal is een duidelijke A2 (loodzandlaag) of een restant daarvan aanwezig.

De B2-horizont is zeer donkerbruin tot zwart van kleur en deels humusrijk, waarbij de ruimten tussen de korrels met amorfe humus zijn gevuld (B2h). Direct hieronder komt een dun ijzerbandje voor. Onder de B2-horizont is het zand geel tot geelbruin. Hierin komen zeer donker gekleurde fibers voor, van 0,5 tot 1 cm dikte, met ijzer en humus.

De beworteling wordt belemmerd door de compactheid van het materiaal, de scherp begrensde laagovergangen en vooral door de dichte B2h-horizont.

De haarpodzolgronden in dit gebied zijn hoofdzakelijk als bos in gebruik en bezitten een reliëfrijke maaiveldsligging.

3.4.3.3 Veldpodzolgronden 740 ha = 15,0%

Veldpodzolgronden zijn humuspodzolgronden zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2-horizont en met een dunne humushoudende bovengrond (<30 cm).

Het zijn voor het merendeel jonge heideontginningen die met het gebruik van kunstmest in cultuur zijn genomen.

Naarmate de veldpodzolgronden een diepere grondwaterstand hebben, heeft de A1 veelal een lager humusgehalte en is de loodzandlaag (A2) bij de niet in cultuur zijnde gronden sterker ontwikkeld. Aangezien de A1, vooral bij hoge gronden, vaak vrij dun is, is bij de ontginning een deel van de onderliggende laag meegeploegd. Dit heeft tot gevolg dat de nieuw gevormde bovengrond vaak een andere kleur heeft en een lager humusgehalte heeft dan de oorspronkelijke bovengrond. De (oudere) ontginningen hebben, vooral bij gebruik als bouwland, door bewerking en bemesting een meer homogeen gekleurde bouwvoor gekregen.

Naar de textuur van de bovengrond zijn binnen de veldpodzolgronden drie legenda-eenheden onderscheiden (tabel 2).

Legenda-eenheid: Hn33 Veldpodzolgronden; zwak lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenheden	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Hn33 V	<20	120-140	30-50	20-30	4-6		14-18	140		7		4
Hn33 V*	20- 40	120-140	40-60	20-30	3-5		14-18	140		7		12
Hn33 VI	40- 80	120-200	40-60	10-20	2-5		11-16	140		8	19	41
Hn33 VII	100-140	>200	40-60	10-20	2-4		11-16	140		8		2
Hn33 x R VII	100-120	>200	50-70	20-30	2-5		11-16	140		8		3
Hn33 b V	<20	120-140	30-60	20-30	4-6		14-18	140		7		1
Hn33 b V*	20- 40	120-200	50-70	20-30	2-5		11-16	140		8		4
Hn33 R VII	100-140	>200	50-70	20-30	2-5		11-16	140		8		2

Deze veldpodzolgronden zijn voornamelijk gevormd in Jong dekzand. Het zijn merendeels de hoger gelegen ruggen of koppen.

Een groot gedeelte van deze gronden is tot in de B-horizont doorgewerkt. Vooral ten zuiden van Bergheide zijn plaatselijk de A2- en de B2-horizont in hun geheel in de bouwvoor opgenomen (toevoeging b).

De C-horizont bestaat bij de hoger gelegen gronden (Gt VII*, VII en VI) uit vast, horizontaal gelaagd, leemarm en/of zwak lemig zand. Op veel plaatsen komt in de ondergrond roestophoping voor. In deze horizont komen oranjegele en okerkleurige vlekken en vlammen voor, evenals vaak verticaal verlopende, grijswitte, ijzerloze banen. Deze laag is wel beschreven als een ijzer-B-horizont (Van den Broek en Teunissen van Manen, 1959). Ook bij het drogere deel van Gt V treft men nog ijzerverrijking aan. De natte veldpodzolgronden (Gt III en V) hebben een bruine tot donkerbruine B-horizont, die geleidelijk overgaat in een grijze (ijzerloze) C-horizont. In sommige lage veldpodzolgronden kan men in de ondergrond een enige centimeters dikke, scherp begrensde, bruine band met ingespoelde humus aantreffen. Deze zogenaamde waterhardlaag bevat 1 à 2% humus en is meestal ontstaan boven een abrupte textuurverandering in het profiel.

Ten oosten van Baexem (Exatenbosch) komt oude klei (Formatie van Kreftenheye) in de ondergrond voor (toevoeging x). Deze oude klei werkt storend op de waterbeweging in de grond. Boven de oude klei komt roestophoping voor.

De veldpodzolgronden in Exatenbosch liggen als laagten tussen de hoger gelegen vorstvaaggronden. Op enkele plaatsen liggen deze gronden op rabatten (toevoeging R).

In Keversbroek komen podzolgronden voor met veel roest in de ondergrond, waarschijnlijk ten gevolge van kwel.

De fluctuatie van het grondwater is groot; het waterbergend vermogen eveneens.

Als onzuiverheid binnen deze eenheid komen gronden voor waar de B-horizont in zijn geheel is weggeploegd.

Een groot gedeelte, vooral de lager gelegen gronden; ligt in grasland. Bouwland komt op de relatief hoger gelegen gronden voor. In het oosten van het gebied, het gedeelte dat buiten het ruilverkavelingsblok ligt, komt bos voor (hoofdzakelijk naaldhout).

Legenda-eenheid: Hn35 Veldpodzolgronden; sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Hn35	III	<20	80-120	30-50	20-30	4-6	18-30	135		9		30
Hn35	III*	20- 40	80-120	30-50	20-30	4-6	18-30	135		9		4
Hn35	V*	<20	120-140	30-50	20-30	4-6	18-30	135		9		121
Hn35	V*	20- 40	120-140	40-60	20-30	3-5	18-30	135		9		185
Hn35	VI	40- 80	120-200	40-60	10-20	2-5	18-30	135		10	20	245
Hn35	VII	100-140	>200	40-60	10-20	2-4	18-25	135		10		8
Hn35	VII*	>140	>200	40-60	10-20	2-4	18-25	135		10		5
Hn35 x	III*	20- 40	80-120	30-50	20-30	4-6	18-30	135		11		1
Hn35 x	V*	<20	120-140	30-50	20-30	4-6	18-30	135		11		1
Hn35 x	V*	20- 40	120-140	40-60	20-30	4-6	18-30	135		11		4
Hn35 x	VI	40- 80	120-200	40-60	10-20	2-5	18-30	135		11		2
Hn35 w	III	<20	80-120	30-50	20-30	4-6	18-30	135		9		2
Hn35 a	VI	40- 80	120-200	30-50	20-30	4-6	18-25	135		10		1
Hn35 h	V	<20	120-140	30-50	20-30	4-6	18-30	135		9		2
Hn35 b	III	<20	80-120	30-50	20-30	4-6	18-30	135		9		1
Hn35 b	V	<20	120-140	30-50	20-30	4-6	18-30	135		9		5
Hn35 b	V*	20- 40	120-140	40-60	20-30	4-6	18-30	135		9		11
Hn35 b	VI	40- 80	120-200	40-60	20-30	2-5	18-25	135		10		4
Hn35 R	V	<20	120-140	30-50	20-30	4-6	18-30	135		9		9

De sterk lemige veldpodzolgronden liggen aaneengesloten in grote vlakken (Kelpenderheide) of verspreid in het gebied. Vaak zijn het de lagere gedeelten tussen de bruine enkeerdgronden en de vorstvaaggronden.

De A1- en de A2-horizont van de als landbouwgrond in gebruik zijnde gronden, zijn dooreengemengd tot een homogene bouwvoor van ± 20 cm dikte. Bij de ontginning is door ploegen of egalisatie plaatselijk de B-horizont verdwenen, zodat als onzuiverheid gooreerdgronden voorkomen. Op een gedeelte van de Kelpenderheide wisselt het al of niet voorkomen van een duidelijke podzol-B zo sterk, dat dit met een associatie is aangegeven.

Het humusgehalte bedraagt 2 tot 6% naar gelang de hoogteligging ten opzichte van het grondwater.

De B2-horizont is meestal dunner dan bij de zwak lemige veldpodzolgronden. Voornamelijk bij Gt VI, maar ook voor een deel bij Gt V, komt in de C-horizont tussen 70 en 110 cm - mv. een sterke ijzerophoping voor (zie ook de beschrijving van legenda-eenheid Hn33). Deze ijzer-B kan soms zo sterk ontwikkeld zijn dat de waterhuishouding er nadelig door wordt beïnvloed.

De sterk lemige veldpodzolgronden zijn ontwikkeld in Oud dekzand. Dit zeer fijne zand bevat bovenin 18-30% leem; naar beneden neemt het leemgehalte toe. Het pakket sterk lemig Oud dekzand is ± 80 cm dik. Hieronder ligt materiaal dat bestaat uit zwak lemig zand.

De B-horizont en het bovenste gedeelte van de C-horizont zijn plaatselijk verkit en zeer vast.

Hier en daar komt leem of oude klei in de ondergrond voor, o.a. ten oosten van Kelpen (toevoeging x). Vooral wanneer de leem hoog in het profiel voorkomt, werkt dit storend op de waterbeweging. Boven deze leemlaag komt een ophoping van roest voor.

In sommige lage veldpodzolgronden treft men in de ondergrond een enige centimeters dikke, scherp begrensde, bruine band aan met ingespoelde humus, een zogenaamde waterhardlaag.

Een gedeelte van deze gronden is verwerkt (toevoeging a, h en b) of ligt op rabatten (toevoeging R).

Het waterbergend vermogen van deze gronden is afhankelijk van de dikte van het pakket sterk lemig materiaal en van de begindiepte van de leem. Over het algemeen is het geringer dan dat van de zwak lemige veldpodzolgronden.

Het bodemgebruik is bouwland en grasland; vooral de relatief laag gelegen gronden zijn in gebruik als grasland.

Legenda-eenheid: Hn36 Veldpodzolgronden; sterk lemig en zeer sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Hn36	III	<20	80-120	40-60	10-30	4-8		30-40	130	12		7
Hn36	III*	20-40	80-120	40-60	10-30	4-8		30-40	130	12		1
Hn36	V	<20	>120	40-60	10-30	4-8		30-40	130	12	5	10
Hn36	VI	40-60	>140	40-60	10-30	2-6		30-40	130	13		1
Hn36	x	III	<20	80-120	10-30	4-8		30-40	130	12		4
Hn36	b	III*	20-40	80-120	10-30	4-8		30-40	130	12		5
Hn36	x	VI	40-60	>140	10-30	2-6		30-40	130	13		2

De sterk en zeer sterk lemige veldpodzolgronden liggen tussen de sterk lemige veldpodzolgronden of in dalvormige laagten (De Rijdt, Langven).

De B2-horizont is meestal dun. Onder de B-horizont komen vooral bij de lage veldpodzolgronden veel z.g. moliniaspikkels voor. De laag gelegen podzolgronden hebben een kazige B-horizont, d.w.z. stevig aanvoelend, doch sterk versmerend en bovendien slecht doorlatend.

Het humusgehalte van de bovengrond is bij de laagst gelegen gronden het hoogst. De B3-horizont, indien aanwezig, gaat bij de gronden op Gt III niet zo diep door dan op Gt V en droger.

De C-horizont is op een enkele uitzondering na altijd zwak of sterk lemig. Ten noordwesten van Hunsel komt lössleem in de ondergrond voor. Deze leem werkt storend op de waterbeweging in de grond.

Het waterbergend vermogen van deze gronden is gering.

Het bodemgebruik is grasland.

3.4.3.4 Laarpodzolgronden 43 ha = 0,9%

Laarpodzolgronden zijn humuspodzolgronden zonder ijzerhuidjes om de zandkorrels direct onder de B-horizont en met een matig dikke humushoudende bovengrond (30-50 cm). Het zijn oudere ontginningsgronden, die een geringe ophoging hebben ondergaan door potstalbemesting. Oorspronkelijk waren het veldpodzolgronden. Gezien hun ontstaanswijze is het begrijpelijk dat de meeste van deze gronden aan veldpodzolgronden of aan enkeerdgronden grenzen. De bovengrond (Aan) is meestal 35-45 cm dik. In het humeuze dek kunnen meestal twee lagen worden onderscheiden. Bij de hogere gronden bevat de tweede laag duidelijk minder humus en meer loodzand dan de bouwvoor. Bij de lagere laarpodzolgronden is dit minder het geval.

De B- en C-horizont komen overeen met die van de veldpodzolgronden met een gelijksoortige textuur en een zelfde ontwateringsniveau. De B-horizont is echter minder vast.

Naar verschillen in textuur van de bovengrond zijn twee legenda-eenheden onderscheiden (tabel 2).

Legenda-eenheid: cIn33 Laarpodzolgronden; zwak lemig, zeer fijn zand

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
cIn33	V	<20	>140	50-70	30-50	3-5		11-17	135	14		5
cIn33	V*	20-40	>140	50-70	30-50	3-5		11-17	135	14		4
cIn33	VI	40-60	>140	50-70	30-50	2-4		11-17	135	14		1
cIn33	a	40-60	>140	50-70	30-50	2-4		11-17	135	14		2

Deze laarpodzolgronden komen voor ten westen van Neeritter, ten oosten van Haeler en ten noordwesten van Kelpen.

De Aan-horizont kan plaatselijk dikker zijn dan 50 cm. Het humusgehalte is bij de relatief hoog gelegen gronden lager dan bij de relatief laag gelegen gronden.

De B-horizont is plaatselijk verkit en vast. De ondergrond bestaat uit leemarm of zwak lemig zand. Ten westen van Neeritter hebben binnen de laarpodzolgronden afgravingen plaatsgehad (toevoeging a).

Het waterbergend vermogen is groot.

Tabel 3 Indelingscriteria en code-opzet voor de (zand)eerdgronden

Interverdeling naar:

Code	Dikte van de humus- houdende bovengrond	Code	Kleur v/d bovengrond	Code	Aanwezigheid van roest	Code	Textuur v/d bovenste 15 à 30 cm		Legenda-eenheid
							Zandgrofheid	Lemigheid	
Z	15-30 cm	tZ	geen indeling	tZ	met roest (beekoord- gronden)	tZg	zeer fijn	sterk lemig	tZg35
								sterk en zeer sterk lemig	tZg36
					zonder roest (gooreerd- gronden)	tZn	zeer fijn	zwak lemig	tZn33
								sterk lemig	tZn35
	30-50 cm	cZ	geen indeling	cZ	met roest (beekoord- gronden)	cZg	zeer fijn	sterk en zeer sterk lemig	tZn36
								sterk lemig	cZg35
					zonder roest (gooreerd- gronden)	cZn	zeer fijn	sterk en zeer sterk lemig	cZg36
								zwak lemig	cZn33
	50 cm (onkeerdgronden)	EZ	bruin	bEZ	geen indeling	bEZ	zeer fijn	sterk lemig	bEZ33
								sterk en zeer sterk lemig	bEZ36
					geen indeling	zEZ	zeer fijn	zwak lemig	zEZ33
								sterk lemig	zEZ35

Opmerking: Het onderstreepte gedeelte van de code geeft het in de voorgaande kolom genoemde kenmerk aan.

Het bodemgebruik is grasland en bouwland.

Legenda-eenheid: cHn35 Laarpodzolgronden; sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
cHn35 II	<10	50- 80	30-50	30-50	3-5		20-30	135		15		1
cHn35 III	<20	80-120	40-60	30-50	3-5		20-30	135		15		3
cHn35 V	<20	>140	50-70	30-50	3-5		20-30	135		15		4
cHn35 V*	20- 40	>140	50-70	30-50	3-5		20-30	135		15		7
cHn35 VI	40- 80	>140	50-70	30-50	2-4		20-25	135		16		7
cHn35 VII	80-120	>200	50-70	30-50	2-4		20-25	135		16		1

De sterk lemige laarpodzolgronden komen voor ten oosten van Haeler, ten noorden van Grathem en ten zuiden en ten noordwesten van Kelpen.

Bij de relatief laag gelegen gronden is het humusgehalte van de bovengrond het hoogst.

Plaatselijk, vooral ten zuiden van Kelpen, is de B-horizont erg zwak ontwikkeld of ontbreekt geheel en is door (vroegere) grondbewerking vermengd met de oorspronkelijke bovengrond. Dit plaatselijk voorkomen van matig dikke gooreerdgronden is een onzuiverheid binnen deze laarpodzolgronden.

De ondergrond bestaat uit zwak en/of sterk lemig zand, gelaagd met plaatselijk een dunne lössleemlaag.

Het waterbergend vermogen van deze gronden is vooral afhankelijk van de dikte van het pakket sterk lemig materiaal. Over het algemeen is het geringer dan dat van de zwak lemige laarpodzolgronden.

Het bodemgebruik is bouwland en grasland.

3.4.4 Eerdgronden 2412 ha = 48,9%

3.4.4.1 Algemeen

Door de omzetting van planteresten in humus is in de meeste gronden een duidelijk donkere, humushoudende bovengrond ontwikkeld. Wanneer deze A1-horizont ten minste 15 cm dik is en voldoet aan bepaalde eisen van humusgehalte of kleur, spreekt men van een minerale eerdlaag (De Bakker en Schelling, 1966).

Alle zandgronden die een minerale eerdlaag hebben en geen duidelijke podzol-B, of een eerdlaag die ten minste 50 cm dik is, worden eerdgronden genoemd. Er worden in dit gebied drie soorten onderscheiden:

- enkeerdgronden: de minerale eerdlaag is dikker dan 50 cm;
- gooreerdgronden: binnen 35 cm diepte begint geen roestzone of er is een roestzone die over ten minste 30 cm is onderbroken;
- beekeerdgronden; binnen 35 cm diepte begint een zone met roest die doorloopt tot de G-horizont en die ten hoogste over 30 cm is onderbroken.

Binnen de eerdgronden zijn veertien legenda-eenheden onderscheiden (tabel 3).

3.4.4.2 Enkeerdgronden 1665 ha = 33,8%

Enkeerdgronden zijn zandgronden waarvan de humushoudende bovengrond ten minste 50 cm dik is. Ze zijn vooral op relatief hoog gelegen terreingedeelten ontstaan door een eeuwenlange bemesting met zandhoudende plaggen uit de potstal. De bemesting met dit materiaal heeft ertoe geleid dat de in cultuur zijnde gronden geleidelijk werden opgehoogd, waardoor soms zeer dikke humushoudende bovengronden ontstonden.

Waarschijnlijk is niet bij alle enkeleerdgronden het gehele humushoudende dek ontstaan ten gevolge van ophoging. Er zijn namelijk aanwijzingen dat de gronden die tot de bruine enkeleerdgronden worden gerekend, bij het in cultuur nemen of misschien ook wel later, diep zijn doorgewerkt. Door homogenisatie van de verwerkte moderpodzol-B en een geringe ophoging door de bemesting met potstalmest ontstond eveneens een dikke humushoudende bovengrond.

De enkeleerdgronden zijn naar de kleur van de humushoudende bovengrond onderverdeeld. Indien aan bepaalde kleureisen wordt voldaan (De Bakker en Schelling, 1966) worden ze bruin genoemd; de overige heten zwart. Aangenomen wordt

dat dit kleurverschil veroorzaakt wordt door de aard van het gebruikte materiaal in de potstal en van het oorspronkelijke bodemprofiel. De zwarte enkeerdgronden zouden zijn ontstaan door het gebruik van heideplaggen, de bruine enkeerdgronden door het gebruik van bosstrooisel.

Naar verschillen in kleur en textuur van de Aan-horizont zijn binnen de enkeerdgronden vijf legenda-eenheden onderscheiden (tabel 3).

Bruine enkeerdgronden 1285 ha = 26,1%

Tot deze eenheid zijn hoge enkeerdgronden gerekend waarvan de humushoudende bovengrond binnen 25 cm over ten minste 10 cm bruin is.

In deze gronden is op de meeste plaatsen de voor enkeerdgronden van Zuid-Nederland zo kenmerkende driedeling te herkennen, bestaande uit een wat donkere bouwvoor op een wat lichtere tussenlaag met daaronder weer een donkere ondergrond. Daarmee gaan ook verschillen in humusgehalte gepaard.

Zoals reeds in paragraaf 3.4.4.2 is opgemerkt, zijn er aanwijzingen dat de driedeling ontstaan kan zijn, doordat tijdens de ontginningen of daarna de veelal aanwezige moderpodzol-B geheel of gedeeltelijk is doorgespit. Wel hebben zulke gronden na de bewerking doorgaans nog bemesting met materiaal uit de potstal gehad, waardoor ze toch in meer of mindere mate zijn opgehoogd.

Naar verschillen in textuur zijn binnen de bruine enkeerdgronden drie legenda-eenheden onderscheiden (tabel 3).

Legenda-eenheid: bE233 Bruine enkeerdgronden; zwak lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
bE233 V*	20-40	>120	70-90	50-80	2-3		14-17	135		17		3
bE233 VI	40-80	>140	70-90	50-80	2-3		14-17	135		17		3
bE233 VII	100-140	>200	70-90	50-80	2		11-17	135		17	18	37
bE233 VII*	>200	>200	70-90	50-80	2		14-17	135		17		65
d bE233 VII*	>200	>200	90-120	50-120	2		14-17	135		17		3
bE233 a VI	40-80	>140	70-90	50-80	2-3		14-17	135		17		2

De gronden van deze eenheid komen hoofdzakelijk voor ten westen van het Kanaal Wessem Nederweert en op de Bergheide in het noorden van het gebied.

De bovengrond bevat ongeveer 2% humus; bij de lager gelegen gronden (Gt V* en VI) is het humusgehalte meestal iets hoger. De daaropvolgende laag (Aan2), waarin resten van baksteen en houtskool worden aangetroffen, bevat 1 à 1,5%. In sommige gronden kan men duidelijk de oorspronkelijke horizont (Alb) nog onderscheiden, die donkerder van kleur is. Over de gehele humushoudende bovengrond en de C-horizont varieert het leemgehalte weinig.

Het cultuurdek gaat op ± 70 à 80 cm geleidelijk in een moderpodzol-B-horizont over. Soms is de B-horizont in het cultuurdek opgenomen en ligt de humushoudende bovengrond rechtstreeks op de C-horizont.

In de ondergrond (C-horizont) zijn oranjebruine fibers aangetroffen. Deze fibers hebben een vaste consistentie en een hoger lutum- en leemgehalte dan het tussenliggende C-materiaal.

De bewortelingsdiepte is meestal afhankelijk van de diepte waarop deze fibers voorkomen.

Op de Bergheide is het cultuurdek dikker dan 80 cm (toevoeging d). Het waterbergend vermogen van deze gronden is goed.

Als onzuiverheid komen binnen de zwak lemige enkeerdgronden loopodzolzgronden voor.

Legenda-eenheid: BEZ35 Bruine enkeerdgronden; sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
BEZ35 V*	20- 40	>140	70- 90	50- 80	2-3		20-30	135		18		7
BEZ35 VI	40- 80	>200	70- 90	50- 80	2		13-23	135		18		142
BEZ35 VII	100-140	>200	70- 90	50- 80	2		18-23	135		18		385
BEZ35 VII*	>200	>200	70- 90	50- 80	2		18-23	135		18	2	475
1 BEZ35 VI	40- 80	>200	70- 90	50- 80	2		20-30	135		18		2
1 BEZ35 VII	80-140	>200	70- 90	50- 80	2		20-30	135		18		3
1 BEZ35 VII*	>200	>200	70- 90	50- 80	2		20-30	135		18		2
d BEZ35 VI	40- 80	>200	90-120	80-120	2		18-23	135		19		3
d BEZ35 VII	100-140	>200	90-120	80-120	2		18-23	135		19		17
d BEZ35 VII*	>200	>200	90-120	80-120	2		18-23	135		19		62
BEZ35 x V*	20- 40	>140	70- 90	50- 80	2-3		20-30	135		20		2
BEZ35 x VI	40- 80	>200	70- 90	50- 80	2		20-30	135		20		7
BEZ35 x VII	80-140	>200	70- 90	50- 80	2		20-30	135		20		11
BEZ35 x VII*	>140	>200	70- 90	50- 80	2		20-30	135		20		5
BEZ35 R V*	20- 40	>140	70- 90	50- 80	2-3		18-23	135		18		1

De gronden van deze legenda-eenheid liggen in hoofdzakelijk grote vlakken in de omgeving van de dorpskernen of langs de dalen.

De bovengrond bevat ongeveer 2% humus; bij de lager gelegen gronden (Gt V*) is het humusgehalte meestal iets hoger. Op verschillende plaatsen, maar vooral tussen Grathem en Baexem, heeft de A-horizont een driedeling. De bruine enkeerdgronden gelegen in het Exatenbosch, buiten het ruilverkavelingsgebied, hebben een lager humusgehalte zowel in de bovenste als in de tweede laag. Vooral de tweede laag is sterk uitgelooft en bijna niet van de C-horizont te onderscheiden.

De grens tussen de vorstvaaggronden en de bruine enkeerdgronden is in het veld vaak moeilijk vast te stellen. Als onzuiverheid komen binnen deze enkeerdgronden, vooral op de overgangen, vorstvaaggronden voor.

Het leemgehalte varieert in de humushoudende bovengrond weinig. Het cultuurdek gaat op 70 à 80 cm geleidelijk over in een moderpodzol-B-horizont. Soms is de B-horizont in het cultuurdek opgenomen en ligt het cultuurdek rechtstreeks op de C-horizont.

Waar het cultuurdek dikker is dan 80 cm, is dit aangegeven met toevoeging d.

In de ondergrond zijn oranje fibers aangetroffen. De bewortelingsdiepte blijft meestal beperkt tot de bovenkant van deze fibers.

De ondergrond (C-horizont) is zwak en/of sterk lemig. Vooral ten noorden van Neeritter komen plaatselijk dunne leemlagen voor van enkele dm's dikte. Ten oosten van Baexem, ten oosten van Grathem en ten oosten van Ittervoort komt oude klei of leem in de ondergrond voor (toevoeging x).

Als onzuiverheid komen binnen de sterk lemige bruine enkeerdgronden zwak lemige enkeerdgronden voor, vooral daar waar deze eenheden aan elkaar grenzen.

In deze bruine enkeerdgronden is op veel plaatsen een ploegzool aangetroffen. Het waterbergend vermogen van deze gronden is groot, dit vooral ten gevolge van de dikke humushoudende bovengrond.

Het bodemgebruik is in hoofdzaak bouwland.

Legenda-eenheid: BEZ36 Bruine enkeerdgronden; sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
BEZ36 VI	40- 80	>140	90-110	50-80	2-4		30-36	130		21		5
BEZ36 VII	80-140	>200	90-110	50-80	2-4		30-36	130		21	14	18
BEZ36 VII*	>140	>200	90-110	50-80	2-4		30-36	130		21		10
BEZ36 x VI	40- 80	>140	90-110	50-80	2-4		30-36	130		22		1
BEZ36 x VII	80-140	>200	90-110	50-80	2-4		30-36	130		22		8
BEZ36 x VII*	>140	>200	90-110	50-80	2-4		30-36	130		22		6

De gronden van deze eenheid liggen ten noorden van Thorn en ten oosten van Baexem.

De bovengrond bevat 2 à 3% humus. Bij de sterk en zeer sterk lemige enkeerdgronden komt geen driedeling voor in de A1-horizont, zoals bij de overige bruine enkeerdgronden wel het geval kan zijn.

Het leemgehalte varieert in de humushoudende bovengrond weinig; ook de C-horizont is sterk of zeer sterk lemig. Op verschillende plaatsen komt oude klei of leem in de ondergrond voor (toevoeging x). Vooral daar waar deze leem in de ondergrond ontbreekt komen oranje kleurige lagen voor (banden-B). Deze lagen hebben een vaste consistentie en een hoger leem- en lutumgehalte dan het tussenliggende C-materiaal. Boven deze banden of lagen is de grond grijs gekleurd. Na een regenperiode blijft er water op deze lagen staan.

Mede ten gevolge van het hoge leemgehalte en de oude klei of de banden-B in de ondergrond, is het waterbergend vermogen van deze gronden niet zo groot. Het bodemgebruik is in hoofdzaak bouwland.

Zwarte enkeerdgronden 380 ha = 7,7%

Tot deze eenheid zijn de enkeerdgronden gerekend waarvan de humushoudende bovengrond over ten minste 25 cm zwart is. Zoals reeds in paragraaf 3.4.4.2 is opgemerkt zijn de oude cultuurgronden op de relatief hoge terreingedeelten ontstaan. Binnen de zwarte enkeerdgronden heeft ook plaatselijk bij lage terreingedeelten een sterke ophoging plaatsgevonden.

De begrenzing van de zwarte enkeerdgronden is meestal hoekiger dan die van de bruine enkeerdgronden. De zwarte enkeerdgronden treft men meestal aan als aaneengesloten grote vlakken.

Bij de hoger gelegen enkeerdgronden wordt dikwijls onder de A1-horizont een humuspodzolprofiel aangetroffen. Bij de relatief laag gelegen gronden (Gt V) komt een beek- of gooreerdprofiel in de ondergrond voor.

Het opgebrachte dek van de zwarte enkeerdgronden gaat meestal op een diepte van 30 à 40 cm over in bruin. Het ontstaan van deze kleurverschillen kan ook hier worden toegeschreven aan verschil in herkomst van het materiaal.

Naar verschillen in textuur zijn binnen de zwarte enkeerdgronden twee legenda-eenheden onderscheiden (tabel 3).

Legenda-eenheid: zE233 Zwarte enkeerdgronden: zwak lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
zE233 V	<20	>140	60-80	50-80	4-6		12-17	140		23		3
zE233 V ^H	20-40	>140	60-80	50-80	4-6		12-17	140		23		13
zE233 VI	40-80	>200	60-80	50-80	3-5		12-17	140		24		77
zE233 VII	80-140	>200	60-80	50-80	3-5		12-17	140		24		7
d zE233 VI	40-80	>200	80-120	50-120	3-5		12-17	140		24		2
zE233 b V ^H	20-40	>140	60-80	50-80	4-6		12-17	140		23		2

De gronden van deze eenheid liggen ten oosten en ten westen van Keversbroek.

De A1-horizont is overal dikker dan 50 cm, plaatselijk zelfs dikker dan 80 cm (toevoeging d).

De 20 à 30 cm dikke bouwvoor is bruinzwart van kleur. De Aan2 is, vooral bij de hoog gelegen enkeerdgronden (Gt VI en VII) bruin van kleur. Op de overgang van het mestdek naar het begraven profiel is de verwerkte oorspronkelijke A1 vaak nog te herkennen als een donker gekleurde laag met een hoger humusgehalte. In de enkeerdgronden met Gt VI en VII treft men onder het plaggendeek meestal humuspodzolprofielen aan; in de gronden met Gt V en V^{*} zowel humuspodzol- als beek- of gooreerdprofielen. Het oudste deel van het ophogingsdek bevat bij de lage enkeerdgronden 4 tot 10% humus. Het betrekkelijk hoge humusgehalte van deze oude bovengrond hangt nauw samen met het ontstaan van deze lage enkeerdgronden (meestal op beek- of gooreerdgronden).

Het overgrote deel van deze gronden bevat over het gehele humeuze dek 12 à 17% leem. Daaronder kan men zowel zwak als sterk lemig zand aantreffen.

De laag gelegen enkeerdgronden bevatten wortelroest, vaak tot zelfs in de bouwvoor.

Het waterbergend vermogen van de niet al te laag gelegen zwarte enkeerdgronden is groot als gevolg van de dikke humeuze bovengrond (zwak lemig, zeer fijn zand).

Het bodemgebruik is bouwland en grasland.

Legenda-eenheid: zEZ35 Zwarte enkeerdgronden; sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	K50 um	kaik- klasse			
zEZ35 III	<20	80-120	60- 80	50- 80	3-5		20-30	140		25		2
zEZ35 V	<20	>140	60- 80	50- 80	3-5		20-30	140		25		30
zEZ35 V*	20- 40	>140	60- 80	50- 80	3-5		20-30	140		25		48
zEZ35 VI	40- 80	>140	60- 80	50- 80	3-5		20-30	140		26		87
zEZ35 VII	80-140	>200	60- 80	50- 80	3-5		20-30	140		26	11	60
zEZ35 VII*	>140	>200	60- 80	50- 80	3-5		20-30	140		26		33
d zEZ35 VI	40- 80	>140	80-100	80-100	3-5		20-30	140		26		1
d zEZ35 VII*	>140	>200	80-100	80-100	3-5		20-30	140		26		2
zEZ35 x V	<20	>140	60- 80	50- 80	3-5		20-30	140		27		1
zEZ35 x V*	20- 40	>140	60- 80	50- 80	3-5		20-30	140		27		2
zEZ35 x VI	40- 80	>140	60- 80	50- 80	3-5		20-30	140		27		2
zEZ35 x VII	80-140	>200	60- 80	50- 80	3-5		20-30	140		27		1
zEZ35 w III	<20	80-120	60- 80	50- 80	3-5		20-30	140		27		3
zEZ35 h V	<20	>140	60- 80	50- 80	3-5		20-30	140		25		1
zEZ35 h V*	20- 40	>140	60- 80	50- 80	3-5		20-30	140		25		3

De sterk lemige zwarte enkeerdgronden liggen in grote aaneengesloten vlakken ten noordoosten van Haeler en ten zuiden van Kelpen, en verder nog in enkele kleinere vlakken verspreid over het gebied. De lagere gronden worden zowel voor bouwland als grasland gebruikt. Evenals de zwak lemige enkeerdgronden hebben ook deze gronden een ca. 25 cm dikke bouwvoor met ongeveer 4% humus. De daaronder liggende horizont is bruiner van kleur en bevat meestal 1 à 2% minder humus. Ook hier is op de overgang van het mestdek naar het begraven profiel de verwerkte oorspronkelijke A1 vaak nog te herkennen. De gronden met Gt VII* hebben meestal een moderpodzolprofiel in de ondergrond, die met Gt VII en VI meestal een humuspodzol en die met Gt V* en V een humuspodzol- of een beekeerdprofiel. Gronden met Gt III hebben alleen een beekeerd- of een broekeerdprofiel in de ondergrond. Bij deze laatste (Gt V*, V en III) kan het humeuze dek wat roest bevatten, zelfs tot in de bouwvoor.

Daar waar de A1-horizont dikker is dan 80 cm is dit aangegeven met toevoeging d. Binnen de sterk lemige enkeerdgronden worden vanaf de randen van de percelen incidenteel variërende diktes van het humeuze dek aangetroffen die beneden het gestelde criterium van 50 cm liggen. Men treft dan een grillig verbreid vlak aan van dezelfde hoogteligging, waarbinnen de dikte van het humeuze dek 20 tot 50 cm bedraagt. Een verklaring voor dit verschijnsel is te vinden in het feit, dat het golvende reliëf van de dekzandondergrond door de toegepaste plaggenbemesting langzamerhand werd genivelleerd. Daardoor worden op den duur de "laagtes" opgevuld, zodat het huidige maaiveld de vlakke ligging verkreeg en in de "laagtes" een dikker humeus dek ontstond dan op de "hoogtes". Dergelijke grillig verbreide onzuiverheden komen vooral ten noordoosten van Haeler voor.

Het merendeel van deze gronden is zeer fijnzandig en heeft een leemgehalte van 20 à 30% in de bouwvoor; naar beneden neemt het leemgehalte toe tot ca. 35%. In de diepere ondergrond, meestal dieper dan 100 cm, komt op veel plaatsen zwak en/of sterk lemig zand voor. Ten noordoosten van Haeler en ten zuiden van Kelpen komt lössleem in de ondergrond voor (toevoeging x); deze leem werkt storend op de waterbeweging.

Ten zuiden van Kelpen is bij de gronden op Gt III de oorspronkelijke bovengrond (Alb) moerig (toevoeging w).

Bij de akkerbouwpercelen is op veel plaatsen een min of meer storende laag aanwezig in de vorm van een ploegzool.

Het waterbergend vermogen is gezien de dikte van het cultuurdek, over het algemeen goed, maar toch weer sterk afhankelijk van de diepteligging van de leem.

Het bodemgebruik is, vooral op de hoge enkeerdgronden (Gt VI, VII en VII*), bouwland.

3.4.4.3 Gooreerdgronden 424 ha = 8,6%

Gooreerdgronden zijn eerdgronden met weinig of geen roest in het profiel. Als er roest voorkomt moet deze dieper dan 35 cm beginnen; indien de roest bin-

nen 35 cm begint is deze over ten minste 30 cm onderbroken. Tot de gooreerdgronden behoren de gronden die evenals de humuspodzolgronden ontwikkeld zijn in een oligotroof milieu; vroeger waren deze gronden als roestarme AC-gronden bekend.

De gooreerdgronden vormen een heterogene groep waarin naast roestloze en vrijwel roestloze AC-profielen ook gronden met een zwak ontwikkelde podzol-B zijn ondergebracht. Men treft ze veelal aan in de bovenloop en op de flanken van de beekdalen. In het laatste geval vormen ze vaak de overgang van beekeerdgronden naar veldpodzolgronden of vorstvaaggronden. Ook gronden die door ploegen of diepe grondbewerking de podzol-B-horizont geheel of grotendeels hebben verloren zijn tot de gooreerdgronden gerekend.

In het landschap van de jonge ontginningen, tussen de veldpodzolgronden, is het humeuze dek 20 à 30 cm dik. Op de overgang naar de enkeerdgronden is de dikte meestal 40 à 50 cm.

Op basis van verschillen in textuur en dikte van humushoudende bovengrond zijn binnen de gooreerdgronden vijf legenda-eenheden onderscheiden (tabel 3).

Legenda-eenheid: t2n33 Gooreerdgronden: zwak lemig, zeer fijn zand, met een dunne humushoudende bovengrond

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
t2n33 V	<20	140-200	20-40	20-30	3-5		12-18	135		28		1
t2n33 V*	20- 40	140-200	20-40	20-30	3-5		12-18	135		28		8
t2n33 VI	40- 80	>200	20-40	20-30	2-4		10-16	135		28		10
t2n33 VII	80-140	>200	20-40	20-30	2-4		10-16	135		28		2

De zwak lemige gooreerdgronden met een dunne humushoudende bovengrond liggen hoofdzakelijk in de omgeving van Bergheide en in een vlak ten noordwesten van Hunsel.

Het humusgehalte en het leemgehalte van de bovengrond zijn bij de relatief laag gelegen gronden (Gt V en V*) gemiddeld iets hoger dan bij de hoger gelegen gooreerdgronden. Plaatselijk komen podzol-B-resten in de bovengrond voor.

De humusarme C-horizont is bij de meeste zwak lemige gooreerdgronden roestloos.

Het materiaal van de ondergrond bestaat uit zwak en/of sterk lemig, zeer fijn zand. Dieper dan 70 à 80 cm begint meestal matig fijn zand (M50 is ca. 160 µm).

Het waterbergend vermogen van deze gooreerdgronden is groot. Het bodemgebruik is bouwland en grasland.

Legenda-eenheid: t2n35 Gooreerdgronden: sterk lemig, zeer fijn zand, met een dunne humushoudende bovengrond

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
t2n35 III	<20	80-120	30-50	20-30	3-6		25-32	135		29		3
t2n35 V	<20	120-200	30-50	20-30	3-6		20-30	135		29		16
t2n35 V*	20- 40	140-200	30-50	20-30	2-5		10- 9	135		29		75
t2n35 VI	40- 80	140-200	30-50	20-30	2-4		18-25	135		30		147
t2n35 VII	80-140	>200	30-50	20-30	2-4		18-25	135		30		10
t2n35 x III	<20	80-120	30-50	20-30	1-6		25-32	135		31		2
t2n35 x V	<20	120-200	30-50	20-30	3-6		20-30	135		31		7
t2n35 x V*	20- 40	140-200	30-50	20-30	2-5		18-30	135		31		9
t2n35 x VI	40- 80	140-200	30-50	20-30	2-4		18-25	135		31		11
t2n35 w III	<20	80-120	30-50	20-30	3-6		25-32	135		29		1
t2n35 w,h V*	20- 40	140-200	30-50	20-30	2-5		18-25	135		29		1
t2n35 w,h VI	40- 80	140-200	30-50	20-30	2-4		18-25	135		29		3
t2n35 h VI	40- 80	140-200	30-60	20-30	2-4		18-25	135		30		2
t2n35 b III	<20	80-120	30-50	20-30	3-6		25-32	135		29		1
t2n35 b V	20- 40	120-200	30-50	20-30	3-6		20-30	135		29		4
t2n35 b V*	20- 40	140-200	30-60	20-30	2-5		18- 9	135		29		4
t2n35 b VI	40- 80	140-200	30-60	20-30	2-4		18-25	135		30		5
t2n35 k V	<20	120-200	30-50	20-30	1-5		20-25	135		29		3

De sterk lemige gooreerdgronden met een dunne humushoudende bovengrond liggen tussen de veldpodzolgronden (o.a. Kelpenderheide, Schillersheide en Heioord) en ook op de flanken van de beekdalen.

Het humusgehalte van de bovengrond varieert van 2 tot 6% naar gelang de ligging ten opzichte van het grondwater en het bodemgebruik.

Vooraf de gronden tussen de podzolgronden hebben in de bouwvoor vaak resten van een (doorgeploegde) podzol-B.

Er komen bij deze gronden grote verschillen in leemgehalte voor. De meeste bestaan tot 40 à 80 cm diepte uit sterk lemig, zeer fijn zand, maar vooral in de diepere ondergrond komen verschillen voor. In het uiterste zuidwesten en westen rust dit sterk lemige zand veelal op leem (toevoeging x) met direct boven deze leemlaag een ophoping van roest. Bij de gronden gelegen tussen de veldpodzolgronden komt beneden 80 cm zwak en/of sterk lemig materiaal voor met daarin een sterke ijzerophoping. Deze zogenaamde ijzer-B kan zo sterk ontwikkeld zijn, dat de waterhuishouding er nadelig door wordt beïnvloed.

Bij de gronden grenzend aan de vaaggronden voldoet de eerdlaag plaatselijk niet aan de gestelde eisen (De Bakker en Schelling, 1966). Dit is een onzuiverheid binnen deze eenheid.

De gooreerdgronden met toevoeging w (een moerige laag 10 à 20 cm dik, beginnend tussen 40 en 80 cm) komen hoofdzakelijk voor ten oosten van Baexem. Het zijn oorspronkelijk veengronden geweest, opgehoogd met min of meer humeus zand. Deze gronden zijn erg heterogeen.

Plaatselijk zijn de gronden opgehoogd of vergraven (toevoeging h en b); ten oosten van Bergheide ligt een gedeelte van de gooreerdgronden op rabatten (R).

Het waterbergend vermogen is sterk afhankelijk van de textuur van de ondergrond. Waar leem aanwezig is, is het waterbergend vermogen minder groot dan bij de gronden zonder leem.

Het bodemgebruik is bouwland en grasland; vooral de relatief laag gelegen gronden zijn in gebruik als grasland.

Behalve als enkelvoudige legenda-eenheid komt tZn35 ook voor in associatie met Hn35.

Legenda-eenheid: tZn36 Gooreerdgronden; sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand, met een dunne humushoudende bovengrond

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profielschets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
tZn36	III	<20	80-120	30-50	3-6		30-40	120		32		2
tZn36 x	V	<20	>140	30-50	3-6		30-40	120		32		12
tZn36 x	V*	20-40	>140	40-60	3-6		30-40	120		32		1

Deze sterk en zeer sterk lemige gooreerdgronden met een dunne humushoudende bovengrond komen voor in dalvormige laagten ten noorden van Heiakker en ten westen van Uffelsen.

In de bovengrond komen op verschillende plaatsen resten van een podzol-B voor.

Bij de relatief laag gelegen gronden zijn het humusgehalte en het leemgehalte het hoogst.

De textuur van de ondergrond varieert van zwak lemig, matig fijn tot sterk lemig, zeer fijn zand. Dit zand is vaak sterk roestig en verdicht.

Ten noorden van Heiakker komt leem in de ondergrond voor (toevoeging x). De dikte van deze leemlaag varieert van 10 tot 70 cm. Het sterk lemige zand onder deze leemlaag is eveneens roestig en verdicht.

Het waterbergend vermogen van deze gronden is gering. Het bodemgebruik is grasland.

Legenda-eenheid: cZn33 Gooreerdgronden; zwak lemig, zeer fijn zand, met een matig dikke humushoudende bovengrond

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profielschets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
cZn33	VI	40-70	140-200	40-60	3-4		12-17	135		33		4

De zwak lemige, gooreerdgronden met een matig dikke humushoudende bovengrond komen voor ten westen van Keversbroek en ten zuidwesten van Uffelsen.

De ondergrond is meestal zwak lemig.

Het waterbergend vermogen van deze gronden is groot.

Het bodemgebruik is in hoofdzaak bouwland.

Legenda-eenheid: c2n35 Gooreerdgronden; sterk lemig, zeer fijn zand, met een matig dikke humushoudende bovengrond

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 um	kalk- klasse			
c2n35 V	<20	140-200	40-60	30-50	3-5		25-32	135		34		3
c2n35 V*	20- 40	140-200	40-60	30-50	3-5		25-32	135		34		12
c2n35 VI	40- 80	140-200	40-60	30-50	2-5		25-32	135		34	17	45
c2n35 VII	80-140	140-200	40-60	30-50	2-4		20-30	135		34		2
c2n35 x V*	20- 40	140-200	40-60	30-50	3-5		25-32	135		35		1
c2n35 x VI	40- 80	140-200	40-60	30-50	2-5		25-32	135		35		15
c2n35 a VI	40- 80	140-200	40-60	30-50	2-5		25-32	135		34		2

De sterk lemige gooreerdgronden met een matig dikke humushoudende bovengrond grenzen meestal aan de enkeerdgronden. Vooral in de randpercelen, gelegen tegen de enkeerdgronden, is de humushoudende bovengrond plaatselijk dikker dan 50 cm.

De gronden die grenzen aan de podzolgronden, hebben vaak podzolresten in de bouwvoor.

De ondergrond bestaat uit zwak en/of sterk lemig, zeer fijn zand. Naar beneden neemt het leempercentage meestal wat af. Op enkele plaatsen is leem aangetroffen (toevoeging x). Op de overgang van het zand naar de leemlaag komt veel roest voor, vaak in de vorm van ijzerrijke banden met meestal harde brokjes.

De gronden met Gt V en V* hebben binnen 40 cm roest en reductievlekken. Ten noorden van Neeritter is een gedeelte afgegraven (toevoeging a). Het waterbergend vermogen is sterk afhankelijk van de aard van de ondergrond. Waar leem aanwezig is in het profiel, is het waterbergend vermogen minder groot. Ook de diepte waarop de leem begint is van invloed.

Het bodemgebruik is bouwland en grasland; vooral de relatief laag gelegen gronden zijn in gebruik als grasland.

3.4.4.4 Beekeerdgronden 323 ha = 6,6%

Beekeerdgronden zijn eerdgronden met een 15 à 50 cm dikke eerdlaag en met roest beginnend binnen 35 cm - mv. De roest loopt door tot aan de gereduceerde ondergrond of is ten hoogste over 30 cm onderbroken.

De beekeerdgronden liggen in de dalen. Het zijn gebieden die een aanvoer van water hebben uit de omliggende gebieden. Hierdoor zijn ze van nature voedselrijker dan de podzolgronden. Er is minder verzuring opgetreden. De humus is milder en er is geen podzol-B-horizont ontwikkeld zoals in de hogere landschapsdelen waar de verticale waterafvoer van het water domineert. Deze gronden hebben dan ook van nature een wat rijkere vegetatie.

Bij deze gronden treffen we binnen het profiel sterke afwisseling in textuur aan; er zijn vaak dunne leembanden aanwezig.

In de profielschetsen (deel II) zijn slechts gemiddelde profielen weergegeven. De variatie in de textuur van de ondergrond is zo goed mogelijk weergegeven bij de beschrijving van de desbetreffende eenheden.

Verschillende beeklopen, o.a. de Uffelsche Beek en de Haelensche Beek, zijn gekanaliseerd. Ten gevolge van deze kanalisatie zijn de gronden langs deze beeklopen veelal verwerkt.

Naar verschillen in textuur en dikte van de humushoudende bovengrond zijn binnen de beekeerdgronden vier legenda-eenheden onderscheiden (tabel 3).

Legenda-eenheid: tZg35 Beekeerdgronden; sterk lemig, zeer fijn zand, met een dunne humushoudende bovengrond

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
tZg35 III	<20	80-120	40-60	15-30	3-7		20-30	135		36		5
tZg35 v	<20	>140	10-60	15-30	3-6		20-30	135		36	7	143
tZg35 v*	20-40	>140	40-60	15-30	3-6		20-30	135		36		23
f tZg35 v	<20	>140	40-60	15-30	3-6		20-30	135		36		1
l tZg35 III	<20	80-120	40-60	15-30	3-7		20-30	135		36		1
l tZg35 v	<20	>140	40-60	15-30	3-6		25-35	135		36		6
k tZg35 v	<20	>140	40-60	15-30	3-6		20-30	135		36		2
tZg35 x v	<20	>140	40-60	15-30	3-6		20-30	135		37		7
tZg35 w v	<20	>140	40-60	15-30	3-6		25-35	135		36		3
tZg35 x,b v	<20	>140	40-60	15-30	3-6		20-30	135		37		2
tZg35 h III	<20	80-120	40-60	15-30	3-7		20-30	135		36		1
tZg35 h v	<20	>140	40-60	15-30	3-6		20-30	135		36		1
tZg35 b III	<20	80-120	40-60	15-30	3-7		20-30	135		36		1
tZg35 b v	<20	>140	40-60	15-30	3-6		20-30	135		36		5
tZg35 b v*	20-40	>140	40-60	15-30	3-6		20-30	135		36		13
tZg35 R v	<20	>140	40-60	15-30	3-6		20-30	135		36		6

De sterk lemige beekeerdgronden met een dunne A1 komen hoofdzakelijk voor ten oosten van Keversbroek en in de dalen van de Haelensche en de Uffelsche Beek.

Het humusgehalte van de bovenste 20 à 30 cm is $\pm$ 5%, maar kan op plaatsen waar het grondwater hoog komt, hoger zijn. De bovengrond is tot 40 à 50 cm diepte meestal sterk lemig (20 à 30%).

In het dal van de Uffelsche Beek komt een kleidek voor met $\pm$ 12 à 15% lutum (toevoeging k). In het dal van de Haelensche Beek, vooral in de omgeving van de oude klei-/leemgronden heeft de bovengrond een lutumbijmenging van 8-12% (toevoeging l); naar beneden neemt het lutumgehalte toe. Oude klei (toevoeging x) komt plaatselijk in het dal van de Haelensche Beek in de ondergrond voor. Deze oude klei is slecht doorlatend en meestal kryoturbaat vervormd.

Ten gevolge van kanalisatie van de beken is een gedeelte van deze gronden verwerkt of opgehoogd (toevoeging b en h).

Plaatselijk komt in het dal van de Haelensche Beek een moerige tussenlaag voor (toevoeging w).

De C-horizont bestaat in het algemeen uit leemarm en/of zwak lemig, matig fijn zand tot sterk lemig, zeer fijn zand. Het sterk lemige zand is meestal ge-laagd met leembandjes, waarboven een roestrijke, verkitte laag (band) voorkomt. In het dal van de Uffelsche Beek is de ondergrond vaak humeus.

De beekeerdgronden die bebost zijn, liggen op rabatten (toevoeging R); ze zijn bijna altijd diep verwerkt.

De humushoudende bovengrond en het bovenste deel van de C-horizont zijn meestal zwak roestig, behalve in het noordelijke deel van het dal van de Haelensche Beek. Daar is de bovengrond sterk roestig, plaatselijk zelfs ijzerrijk (toevoeging f). Op een diepte van 60 à 100 cm is veel roest aanwezig in onregelmatige vlakken en vlammen. Vooral daar waar oude klei in de ondergrond voorkomt, is veel roest direct boven deze kleilaag aanwezig. Bij gronden met Gt III begint op ca. 100 cm diepte de niet-geaëreerde zone.

Het waterbergend vermogen van deze gronden is gering. Het bodemgebruik is hoofdzakelijk grasland.

Legenda-eenheid: tZg36 Beekeerdgronden; sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand, met een dunne humushoudende bovengrond

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
tZg36 II	<15	50-80	20-40	15-30	4-8		30-40	135		36		1
tZg36 v*	20-40	>140	40-60	15-30	3-6		20-40	135		38		3
tZg36 b v	<20	>140	40-60	15-30	3-6		30-40	135		38		2

De sterk en zeer sterk lemige beekeerdgronden met een dunne A1 komen voor ten noorden en noordoosten van Hunsel en ten westen van Uffelsen.

Het humusgehalte van de bovengrond varieert van 4 tot 8% en de dikte van 15 tot 30 cm. Bij de relatief laag gelegen gronden (Gt III) is het humusgehalte het hoogst. De gronden zijn vanaf het maaiveld roestig. Bij gronden met Gt II begint op ca. 70 cm de gereduceerde zone.

Het leemgehalte van de bovengrond varieert van 30 tot 40%, het lutumgehalte

van 6 tot 10%. De overgang naar de sterk lemige gronden verloopt geleidelijk; het is vrijwel niet mogelijk de grens tussen deze leemklassen juist aan te geven.

De ondergrond varieert van zwak lemig, matig fijn tot sterk lemig, zeer fijn zand.

Het waterbergend vermogen is gering.

Het bodemgebruik is grasland.

Legenda-eenheid: c2g35 Beekeerdgronden; sterk lemig, zeer fijn zand, met een matig dikke humushoudende bovengrond

Code kaarteenhed	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
c2g35 III*	20-35	30-120	40-60	30-50	4-8		25-30	135		39		2
c2g35 v	<20	>140	40-60	30-50	4-8		25-30	135		39		14
c2g35 v*	20-40	>140	50-70	30-50	4-7		25-30	135		39		9
k c2g35 v	<20	>140	40-60	30-50	4-8		25-30	135		39		4
c2g35 x v	<20	>140	40-60	30-50	4-8		25-30	135		40		5
c2g35 w III*	20-35	80-120	40-60	30-50	4-8		25-30	135		41		2
c2g35 v III	<20	80-120	30-50	30-50	4-8		25-30	135		41		3
c2g35 v III*	20-35	80-120	40-60	30-50	4-8		25-30	135		41		6
c2g35 v	<20	>140	40-60	30-50	4-8		25-30	135		41		3
c2g35 b v*	20-40	>140	50-70	30-50	4-7		20-30	135		39		17
c2g35 b VI	40-80	>140	50-70	30-50	4-6		20-30	135		39		2

De sterk lemige beekeerdgronden met een matig dikke A1 komen hoofdzakelijk voor in het dal van de Panheelderbeek, de Uffelsche Beek en de Ittersche Beek.

Bij de relatief laag gelegen gronden zijn het humusgehalte en het leemgehalte meestal het hoogst.

Meestal is het bovenste deel van de C-horizont sterk lemig. De ondergrond varieert van leemarm, matig fijn tot sterk lemig, zeer fijn zand. In het dal van de Panheelderbeek, de Uffelsche Beek en de Ittersche Beek komen lagen veen of weinig materiaal in de ondergrond voor (toevoeging w en v). Deze lagen zijn zwart van kleur en veelal korrelig van structuur.

In het dal van de Uffelsche Beek bestaat de bovenste laag uit een kleidek (toevoeging k); het lutumgehalte varieert van 12 tot 15%.

Ten gevolge van de kanalisatie is een gedeelte van de gronden, vooral langs de Uffelsche Beek, verwerkt (toevoeging b).

Op enkele plaatsen, o.a. in het dal van de Ittersche Beek, komt leem of oude klei in de ondergrond voor (toevoeging x). Deze leem is slecht doorlatend.

De humushoudende bovengrond is zwak roestig. Op een diepte van 60 à 80 cm is veel roest aanwezig, vooral daar waar leem in de ondergrond voorkomt. Boven deze leemlaag is de roest vaak aanwezig in de vorm van ijzerrijke banden, meestal bestaande uit harde brokjes. Bij de gronden met Gt III en III* begint op ca. 100 cm diepte de niet-geaëreerde zone.

Daar waar deze beekeerdgronden grenzen aan de enkeerdgronden kan plaatselijk de A1-horizont dikker zijn dan 50 cm; dit is een onzuiverheid binnen deze eenheid.

Het waterbergend vermogen van deze gronden is gering, vooral daar waar leem in de ondergrond voorkomt. Ook de diepte waarop deze leem begint is van invloed.

Het bodemgebruik is in hoofdzaak grasland.

Legenda-eenheid: c2g36 Beekeerdgronden; sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand, met een matig dikke humushoudende bovengrond

Code kaarteenhed	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
c2g36 v*	20-40	140	50-70	30-50	4-7		30-40	130		42		11
c2g36 VI	40-80	>140	50-70	30-50	4-6		30-40	130		42		2
k c2g36 v	<20	>140	30-50	30-50	4-8		30-40	130		42		4
c2g36 x v	<20	>140	40-60	30-50	4-8		30-40	130		43		2
c2g36 x,b v	<20	>140	40-60	30-50	4-8		30-40	130		43		9

De sterk en zeer sterk lemige beekeerdgronden met een matig dikke A1 komen voor in het dal van de Uffelsche en de Ittersche Beek.

Deze gronden zijn vanaf het maaiveld roestig; vooral de gronden met oude klei (toevoeging x) bevatten veel roest op de overgang van het zand naar de oude klei.

Tabel 4 Indelingscriteria en code-opzet voor de (zand)vaaggronden

Onderverdeling naar:

V A A G G R O N D E N					
Code	Het voorkomen van ijzerhuidjes en/of een bruine laag	Code	Textuur van de bovenste 15 à 30 cm		Legenda-eenheid
			Zandgrofheid	Lemigheid	
	met ijzerhuidjes en zonder een bruine laag in de positie van een B (duinvaaggronden)	Zd	zeer fijn	leemarm	Zd31
	met ijzerhuidjes en een bruine laag in de positie van een B (vorstvaaggronden)	Zb	zeer fijn	leemarm	Zb31
				zwak lemig	Zb32
				sterk lemig	Zb32
	zonder ijzerhuidjes en zonder een bruine laag in de positie van een B (vlakvaaggronden)	Zn	zeer fijn	leemarm	Zn31
				zwak lemig	Zn32
				sterk lemig	Zn32
				sterk en zeer sterk lemig	Zn36
	zonder ijzerhuidjes en met een dunne bruine laag in de positie van een B (vorst/vlakvaaggronden)	Znb	zeer fijn	zwak lemig	Znb32
				sterk lemig	Znb32
				sterk en zeer sterk lemig	Znb36
				sterk lemig	Znb36

Opmerking: Het onderstreepte gedeelte van de code geeft het in de voorgaande kolom genoemde kenmerk aan.

Het leemgehalte van de bovengrond varieert van 30 tot 50%, het lutumgehalte van 6 tot 10%. Daar waar het lutumgehalte meer dan 12% bedraagt, is dit aangegeven met toevoeging k.

Gedeelten van deze gronden zijn verwerkt (toevoeging b). Vooral in het dal van de Ittersche Beek zijn ze soms sterk verwerkt. De bovengrond is heterogeen van samenstelling: er komen veel leembrokken voor in de bouwvoor.

De overgang naar de sterk lemige gronden verloopt geleidelijk; het is vrijwel niet mogelijk de grens tussen deze leemklassen juist aan te geven.

Aan de rand van de beekeerdgronden, hoofdzakelijk grenzend aan de enkeerdgronden, komt plaatselijk een dikke A1-horizont voor.

Daar waar geen leem in de ondergrond (<1,20 m) voorkomt, varieert de textuur van zwak lemig, matig fijn tot sterk lemig, zeer fijn zand.

Het waterbergend vermogen is gering, vooral daar waar leem in de ondergrond voorkomt.

Het bodemgebruik is in hoofdzaak grasland.

3.4.5 Vaaggronden 947 ha = 19,2%

3.4.5.1 Algemeen

Gronden met onduidelijke (vage) bodemhorizonten behoren tot de vaaggronden. De meestal nog wel aanwezige A1-horizont voldoet niet aan de aan een minerale eerdlaag gestelde eisen (De Bakker en Schelling, 1966). Een duidelijke B-horizont ontbreekt eveneens. Er worden in dit gebied vier soorten vaaggronden onderscheiden:

- vorstvaaggronden: ijzerhuidjes om de zandkorrels onder de zwak ontwikkelde A1. Bovendien bevindt zich onder de A1-horizont een bruine laag in de positie van een B-horizont, ontstaan door bodemvorming;
- duinvaaggronden: ijzerhuidjes om de zandkorrels onder de zwak ontwikkelde A1. Geen bruine laag in de positie van een B-horizont;
- vorst/vlakvaaggronden: een (dunne) bruine laag in de positie van een B-horizont. Geen ijzerhuidjes om de zandkorrels;
- vlakvaaggronden: geen ijzerhuidjes om de zandkorrels en geen bruine laag in de positie van een B-horizont.

In totaal zijn binnen de vaaggronden elf legenda-eenheden onderscheiden (tabel 4).

3.4.5.2 Vorstvaaggronden 571 ha = 11,6%

Vorstvaaggronden zijn zandgronden waarin onder de schrale A1-horizont een homogeen lichtbruine laag voorkomt met ijzerhuidjes rond de zandkorrels. De laag doet denken aan een B-horizont, hoewel er geen humusinspoeling valt waar te nemen. Het zijn gronden die zeer weinig humus bevatten.

In de ondergrond is meestal een ijzerbanden-B aanwezig of resten hiervan. Deze gronden liggen steeds hoog boven het grondwater.

Aan de hand van textuurklassen zijn binnen de vorstvaaggronden drie legenda-eenheden onderscheiden (tabel 4).

Legenda-eenheid: 2b31 Vorstvaaggronden: leemarm, zeer fijn zand

Code kaarteenheden	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgr. profiel-schets	Volgr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kal-k klasse			
2b31	VII	100-140	>200	40-60	2		7	130		44		5
2b41	VII*	>200	>200	40-60	2		7	130		44		4

Deze leemarme vorstvaaggronden komen voor op de Bergheide en buiten het ruilverkavelingsgebied in het Exatenbosch. De gegeven oppervlakten gelden alleen de gronden die gelegen zijn binnen het ruilverkavelingsblok.

De donkergrijze A1-horizont van de in bos gelegen gronden is + 10 cm dik en bevat minder dan 1% humus. De in bouwland gelegen percelen hebben een 20 à 25 cm dikke A1-horizont met 1,5 à 2% humus.

Ten gevolge van diepe grondbewerking voor de aspergeteelt is de bruine laag bij sommige bouwlandpercelen niet duidelijk of slechts fragmentarisch aangetroffen.

In het Exatenbosch zijn het reliëfrijke gronden met in de lagere delen meestal een iets hoger leemgehalte. De meeste hogere delen zijn plaatselijk matig fijnzandig met een lager leemgehalte.

De ondergrond is leemarm met een banden-B die plaatselijk sterk lemig is. Boven deze banden-B komt een roestlaag voor, waarschijnlijk als gevolg van stagnatiewater.

Als onzuiverheid komen in het Exatenbosch holtpodzolgronden voor, meestal op de flanken van de koppen. In kleine afgesloten laagten komen plaatselijk duinvaaggronden of veldpodzolgronden voor. Deze afgesloten kommen zijn te klein om op de kaart te zetten.

Het waterbergend vermogen van deze gronden is zeer groot. Het bodemgebruik is op de Bergheide hoofdzakelijk bouwland en buiten het ruilverkavelingsgebied bos.

Legenda-eenheid: 2b33 Vorstvaaggronden; zwak lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenhed	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
2b33 VII	100-140	>200	50-70	20-30	<2		14-17	130		45	1	74
2b33 VII*	>200	>200	50-70	20-30	<2		14-17	130		45		97
2b33 b VII	100-140	>200	50-70	20-30	<2		14-17	130		45		2

De zwak lemige vorstvaaggronden liggen in een groot aaneengesloten vlak ten noordwesten van Neeritter en verder verspreid over het gebied. Vooral de bossen hebben veel reliëf. De in bouwland gelegen percelen hebben in de bovengrond een hoger humusgehalte (+ 1 à 2%) dan de in bos gelegen gronden (+ 0,5 à 1%).

De beboste gronden hebben een zwakke A2-horizont onder de A1. Onder deze A2-horizont volgt een geelbruine laag die een kleur-B kan zijn, maar ook een zwak ontwikkelde moderpodzol-B.

De ondergrond bestaat uit leemarm of zwak lemig, zeer fijn zand met daarin een enkele cm's dikke banden-B-gelaagdheid, vooral in de vorm van dunne bruine fibers.

De in bouwland gelegen percelen zijn plaatselijk diep verwerkt ten behoeve van aspergeteelt.

Als onzuiverheid komen vooral in de bospercelen holtpodzolgronden voor. Het waterbergend vermogen van deze gronden is zeer groot.

Het bodemgebruik is in het ruilverkavelingsgebied veelal bouwland en bos, buiten dit gebied hoofdzakelijk bos.

Legenda-eenheid: 2b35 Vorstvaaggronden; sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenhed	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
2b35 VI	40-80	>200	50-70	20-30	<2		18-23	130		46		10
2b35 VII	100-140	>200	50-70	20-30	<2		18-23	130		46		229
2b35 VII*	>200	>200	50-70	20-30	<2		18-23	130		46	10	139
2b35 x VI	40-80	>200	50-70	20-30	<2		18-25	130		46		4
2b35 x VII	100-140	>200	50-70	20-30	<2		18-25	130		46		3
2b35 b VII	100-140	>200	50-70	20-30	<2		18-23	130		46		3
2b35 b VII*	>200	>200	50-70	20-30	<2		18-25	130		46		1

De sterk lemige vorstvaaggronden komen vaak in grote vlakken verspreid over het gebied voor.

De geploegde gronden hebben een donker grijsbruine bouwvoor (Ap) die 20 à 30 cm dik is. Daaronder ligt een 20 à 40 cm dikke, bruin tot geel gekleurde horizon, een zogenaamde kleur-B. Op veel plaatsen, vaker dan bij de zwak lemige vorstvaaggronden, wordt echter een zwakke moderpodzol-B gevonden. Ook treft men in de fletsgele of grijsgele C-horizont vaker ijzerbandjes en ijzervlekken aan.

Deze gronden zijn tot een diepte van 60 à 70 cm sterk lemig (18-25%); daaronder komt meestal zwak lemig, zeer fijn zand voor met dunne, soms sterk lemige ijzerbanden. Deze laag is sterk verdicht. De bewortelingsdiepte is sterk gebonden aan de diepte van voorkomen van deze ijzerbanden.

In het zuidwesten en ten zuiden van de Napoleonsweg komt oude klei in de ondergrond voor (toevoeging x). Deze klei bevat veel oranjekleurige roest. Boven deze kleilaag komt een ophoping van roest voor.

Plaatselijk zijn deze gronden sterk verwerkt ten behoeve van aspergeteelt. Het sterk lemig zand heeft vanaf 50 à 60 cm een dichte pakking.

Het waterbergend vermogen van deze droge gronden is groot.
Het bodemgebruik is bouwland.

3.4.5.3 Duinvaaggronden 11 ha = 0,2%

Duinvaaggronden zijn zandgronden met ijzerhuidjes om de zandkorrels onder de eventueel aanwezige, vage humushoudende bovengrond. Ze hebben geen bruine laag in de positie van een B-horizont.

Ze zijn ontstaan door verstuiwing van hoge dekzandgronden. Op verschillende plaatsen is in de bovengrond een micro-podzol ontwikkeld.

Binnen de duinvaaggronden is maar één legenda-eenheid onderscheiden (tabel 4).

Legenda-eenheid: Zd31 Duinvaaggronden; leemarm, zeer fijn zand

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Zd31	VII	100-140	>200	20-30	10	<1	5-10	140		47		5
Zd31	VII*	>200	>200	20-30	10	<1	5-10	140		47	B	6

De leemarme duinvaaggronden komen voor op de Bergheide ten zuiden van Kersbroek en ten oosten van Baexem. Het zijn reliëfrijke gronden met in de laagste delen een iets hoger leemgehalte, maar toch nog leemarm.

De ondergrond heeft een losse pakking en is leemarm.
Het waterbergend vermogen van deze gronden is zeer groot.

Het bodemgebruik is hoofdzakelijk bos.

3.4.5.4 Vorst/vlakvaaggronden 127 ha = 2,5%

Vorst/vlakvaaggronden zijn zandgronden zonder ijzerhuidjes om de zandkorrels. Ze hebben wel een dunne bruine laag in de positie van een B-horizont. Het zijn hoge en middelhoge gronden met weinig humus in de bovengrond. De ondergrond is meestal bleekgrijs en zeer compact.

Volgens het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland (De Bakker en Schelling, 1966) behoren deze gronden tot de vlakvaaggronden. Doordat bij deze gronden onder de A1-horizont eerst nog een wat bruinere laag aanwezig is, waardoor ze een betere bewortelingsmogelijkheid hebben, zijn ze van de overige vlakvaaggronden onderscheiden.

Aan de hand van textuurklassen zijn binnen de vorst/vlakvaaggronden drie legenda-eenheden onderscheiden (tabel 4).

Legenda-eenheid: Znb33 Vorst/vlakvaaggronden; zwak lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Znb33	VI	60-80	>200	40-60	20	<1	12-17	140		48		5
Znb33	VII	80-140	>200	40-60	20	<1	12-17	140		48		2

De zwak lemige vorst/vlakvaaggronden komen voor ten oosten van Baexem en liggen als een rug tussen de gooreerdgronden en de podzolgronden.

Het humusgehalte van de bovengrond is laag (<1%).
De C-horizont bevat geen roest, is zwak lemig en zeer compact.

Het waterbergend vermogen is groot.
Het bodemgebruik is in hoofdzaak bouwland.

Legenda-eenheid: Znb35 Vorst/vlakvaaggronden; sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaartenheid	GHG cm - mv.	GLG cm - mv.	Bewortel- bare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel- schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Znb35 V*	20- 40	120-200	40-60	20	2		20-30	135		49		10
Znb35 VI	40- 80	140-200	40-60	20	<1		20-30	135		49		30
Znb35 VII	100-140	>200	40-60	20	1		20-30	135		49		61
Znb35 VII*	160-200	>200	40-60	20	1		20-30	135		49		7
Znb35 a VI	40- 80	140-200	40-60	20	1		20-30	135		49		2
Znb35 b V*	20- 30	120-200	40-60	20	2		20-30	135		49		3

De sterk lemige vorst/vlakvaaggronden liggen ten westen van Baexem en ten noorden en noordwesten van Grathem.

Deze gronden vormen een overgang van de wat hoger gelegen bruine enkeerdgronden en vorstvaaggronden naar een dalvormige laagte, of ze liggen als een rug of kop tussen de veldpodzolgronden. Deze gronden zijn in hun geheel sterk lemig, met uitzondering van een vlak ten noordwesten van Grathem dat zwak lemig is in de ondergrond op een diepte van + 70 cm. Bij de vorst/vlakvaaggronden met een sterk lemige ondergrond komen plaatselijk dunne leembanden voor.

Op een diepte van 60 à 80 cm komt veelal een ijzer-B-laag voor. Deze laag is zeer compact en vast. De waterhuishouding kan er nadelig door worden beïnvloed.

Het waterbergend vermogen is sterk afhankelijk van de textuur van de ondergrond. Waar het profiel geheel uit sterk lemig materiaal bestaat is het waterbergend vermogen minder groot dan bij de gronden met zwak lemig zand in de ondergrond.

Het bodemgebruik is bouwland en grasland.

Legenda-eenheid: Znb36 Vorst/vlakvaaggronden; sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaartenheid	GHG cm - mv.	GLG cm - mv.	Bewortel- bare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel- schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Znb36 VI	40-80	120-200	50-70	20	2		30-40	135		50		7

De sterk en zeer sterk lemige vorst/vlakvaaggronden komen voor ten zuiden van Baexem. Deze vorst/vlakvaaggronden zijn een overgang van de hoog gelegen bruine enkeerdgronden naar een dalvormige laagte.

De ondergrond is meestal vanaf ca. 50 cm voor een deel zwak lemig. Op een diepte van 80 cm komt veelal een ijzer-B-laag voor. Deze zogenaamde banden-B is zeer compact en vast en kan zo sterk ontwikkeld zijn, dat de waterhuishouding er nadelig door wordt beïnvloed.

Het waterbergend vermogen is sterk afhankelijk van de textuur van de ondergrond. Waar het profiel geheel uit sterk lemig materiaal bestaat, is het waterbergend vermogen minder groot dan bij de gronden met zwak lemig zand in de ondergrond.

Het bodemgebruik is bouwland.

3.4.5.5 Vlakvaaggronden 238 ha = 4,8%

Vlakvaaggronden zijn zandgronden zonder ijzerhuidjes rond de zandkorrels en zonder een bruine laag direct onder de A1. Ze maken deel uit van zowel laag als hoog gelegen terreindelen. De vlakvaaggronden gelegen tussen de podzolgronden en in het dal van de Haelensche Beek liggen hoog ten opzichte van de directe omgeving. De gronden gelegen tussen de vorstvaaggronden en de bruine enkeerdgronden liggen laag ten opzichte van de omgeving.

Het humusgehalte van de 10 à 20 cm dikke bovengrond is minder dan 2%. De ondergrond is grijs en compact.

Naar verschillen in textuur zijn vier legenda-eenheden onderscheiden.

Legenda-eenheid: Zn31 Vlakvaaggronden; leemarm, zeer fijn zand

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Zn31 VI	40- 80	>140	20-30	10	1		8	140		51		1
Zn31 VII	80-140	>200	20-30	10	1		8	140		51		1
Zn31 a V	<20	>120	20-30	10	1		8	140		51		2
Zn31 a VII	80-140	>200	20-30	10	1		8	140		51		2

De leemarme vlakvaaggronden liggen op de Bergheide.

De gronden zijn humusarm en leemarm; ook in de ondergrond komt weinig leem voor. Ten gevolge van deze lage leem- en humusgehalten zijn de gronden droogtegevoelig.

Een gedeelte van deze gronden is afgegraven (toevoeging a).

Het waterbergend vermogen is zeer groot.

Het bodemgebruik is bos en bouwland.

Legenda-eenheid: Zn33 Vlakvaaggronden; zwak lemig, zeer fijn zand

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Zn33 III	<20	90-110	30-50	10-20	2		12-16	140		52		2
Zn33 V	20- 40	140-200	30-50	10-20	1		12-16	140		52		2
Zn33 VI	40- 80	140-200	30-50	10-20	1		12-16	140		52		15
Zn33 VII	80-140	>200	30-50	10-20	1		12-16	140		52		5
Zn33 b III	<20	90-110	30-50	10-20	1		12-16	140		52		2

De zwak lemige vlakvaaggronden liggen verspreid over het gebied, meestal in kleine vlakken.

Deze vlakvaaggronden bestaan tot 40 à 80 cm diepte uit zwak lemig, zeer fijn zand. De diepere ondergrond is zwak en/of sterk lemig met plaatselijk enkele dunne leembanden. Bij de relatief hoog gelegen gronden komt dieper dan 80 cm op veel plaatsen een ijzerophoping voor. Deze sterk roestige laag is verkit en kan zo sterk ontwikkeld zijn dat de waterhuishouding er nadelig door wordt beïnvloed.

Bij de gronden met Gt III begint op ca. 100 cm een donkergrijze, niet-geaëreerde zone.

Ten noordwesten van Kelpen is 2 ha grenzend aan het Kanaal Wessem Nederweert verwerkt (toevoeging b). Op deze van oorsprong laag gelegen gronden is materiaal vanuit het kanaal opgebracht en daarna doorgewerkt. Op verschillende plaatsen zijn in het profiel veenresten of leembrokken aangetroffen.

Het waterbergend vermogen van deze gronden is groot.

De relatief hoog gelegen gronden (Gt VI en VII) zijn over het algemeen in gebruik als bouwland, de relatief laag gelegen gronden als grasland.

Legenda-eenheid: Zn35 Vlakvaaggronden; sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Zn35 III	<20	80-120	30-50	15	2		20-30	135		53		1
Zn35 V	20- 40	140-200	30-50	10-20	2		20-30	135		53		5
Zn35 VI	40- 80	140-200	30-50	10-25	1		20-30	135		53		85
Zn35 VII	80-140	140-200	30-50	10-25	<1		13-25	135		53		74
Zn35 VII*	140-200	>200	30-50	10-20	<1		13-25	135		53		3
Zn35 g VI	40- 80	140-200	30-50	10-20	1		20-30	135		53		2
Zn35 a VII	80-140	140-200	20-40	10	<1		13-25	135		53		1
Zn35 h III	<20	80-120	30-50	10	2		20-30	135		53		2
Zn35 h V	20- 40	140-200	40-50	10	2		20-30	135		53		8
Zn35 b V	<20	140-200	40-50	10	2		20-30	135		53		1
Zn35 b VI	40- 80	140-200	40-50	10	1		20-30	135		53		1
Zn35 L VII	80-140	140-200	10-50	10	<1		13-25	135		53		2

De sterk lemige vlakvaaggronden komen verspreid over het gebied voor. Men treft ze aan als koppen of ruggen (o.a. in het dal van de Haelensche Beek), maar ook als kommen.

Het zijn voor een groot deel gronden waarin maar zeer weinig bodemvorming heeft plaatsgevonden; dit betreft o.a. de eenheden gelegen tussen of grenzend

Tabel 5 Indelingscriteria en code-opzet voor de moerige gronden

Onderverdeling naar:

Code	Aard van de ondergrond	Code	Aard van de bovengrond	Legenda-eenheid
MOERIGE GRONDEN	zand met duidelijke humuspodzol-B	Wp	kleiarne moerige eerdlag (moerpodzolgronden)	aWp
			zanddek met minerale eerdlag (dampodzolgronden)	zWp
	zand zonder duidelijke humuspodzol-B (broekeergronden)	Wz	kleiige moerige eerdlag	hWz
			zanddek met minerale eerdlag	zWz
	klei (broekeergronden)	Wk	kleidek met minerale eerdlag	kWk

Opmerking: Het onderstreepte gedeelte van de code geeft het in de voorgaande kolom genoemde kenmerk aan.

aan de vorstvaaggronden. Bij de vlakvaaggronden gelegen tussen de podzolgronden, is bij de ontginning de plaatselijk voorkomende, zwak ontwikkelde humuspodzol-B geheel in de bouwvoor opgenomen. De sterk lemige vlakvaaggronden bestaan tot een diepte van ongeveer 50 à 60 cm uit sterk lemig, zeer fijn zand. Tussen 60 en 80 cm, plaatselijk zelfs ondieper, treft men een roestige horizont aan. Bij de gronden met Gt VI is de ijzerconcentratie sterker dan bij die met Gt V. Soms is een zeer compacte ijzerconcentratie aanwezig, die beworteling en waterhuishouding nadelig beïnvloedt. De ondergrond bestaat uit zwak en/of sterk lemig, zeer fijn zand. Plaatselijk komen dunne lössleemlagen voor van 5 à 15 cm dikte.

Ten noordwesten van Kelpen zijn laag gelegen gronden opgehoogd, waarschijnlijk met materiaal uit het Kanaal (toevoeging h). Plaatselijk komen in de bovengrond leembrokken voor en in de ondergrond veenresten.

In het dal van de Haelensche Beek bestaat de ondergrond voor een deel uit grof zand (toevoeging g).

Op de overgang van de wat hoger gelegen vlakvaaggronden naar de beekkeerdgronden komen plaatselijk gooreerdgronden voor. Dit is een onzuiverheid binnen deze eenheid.

Het waterbergend vermogen van deze gronden is groot. Bij de hoog gelegen gronden komt veel bouwland voor en bij de laag gelegen gronden veel grasland.

Legenda-eenheid: Zn36 Vlakvaaggronden: sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Zn36	V	<20	140-200	40-60	10-20	2		30-50	120	54		2
Zn36	VII	30-140	>200	50-70	10-20	2		30-50	120	54		2
Zn36	x V*	20- 40	140-200	40-60	10-20	2		30-50	120	55		4
Zn36	x VI	40- 80	>200	50-80	10-20	2		30-50	120	55	3	2
Zn36	x VII	80-140	>200	50-70	10-20	2		30-50	120	55		7

De sterk en zeer sterk lemige vlakvaaggronden komen alleen voor ten oosten van Baexem.

De bovengrond bevat weinig humus. Onder het sterk en zeer sterk lemige zand komt op veel plaatsen oude klei voor (toevoeging x). Deze oude klei begint meestal binnen 80 cm - mv.

Bij de gronden met Gt V en V* is het leemgehalte van de bovengrond plaatselijk meer dan 50%. Er is dan sprake van een leemgrond. Dit is een onzuiverheid binnen deze eenheid.

Het waterbergend vermogen is klein, al is dit sterk afhankelijk van het voorkomen van kleilagen in de ondergrond en van de begindiepte van deze kleilagen.

Het bodemgebruik is in hoofdzaak bouwland.

3.5 De moerige gronden 128 ha = 2,6%

3.5.1 Algemeen

Hiertoe behoren minerale gronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag die 10-40 cm dik is en ondieper dan 40 cm begint.

De moerige gronden zijn onderverdeeld naar de aard van de minerale ondergrond en de bodemvorming die hierin heeft plaatsgevonden. Bij een zandondergrond is de aan- of afwezigheid van een duidelijke humuspodzol-B bepalend.

Naar het al dan niet voorkomen van een duidelijke humuspodzol-B in de ondergrond zijn onderscheiden:

- a) moerige podzolgronden,
- b) moerige eerdgronden (broekeerdgronden).

Naar de aard van de bovengrond zijn in de moerige podzolgronden twee en in de broekeerdgronden drie legenda-eenheden onderscheiden (tabel 5).

3.5.2 Moerige podzolgronden 37 ha = 0,8%

Binnen de moerige podzolgronden is nog weer onderscheid gemaakt tussen moerpodzolgronden en dampodzolgronden. Bij de eerste groep bestaat de bovengrond uit een kleiarne moerige eerdlaag, bij de tweede uit een zanddek met minerale eerdlaag.

Bij beide bestaat de ondergrond uit zeer fijn en matig fijn, zwak en sterk lemig zand waarin een duidelijke humuspodzol-B aanwezig is.

Legenda-eenheid: aWp Moerpodzolgronden; kleiarne moerige eerdlaag

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Opper-vlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
aWp II	<15	50-80	20-30	20-30	20-30		15-30	135		56		1
aWp III	<15	80-120	20-40	20	20-30		15-30	135		56		13
aWp V	<20	>120	30-50	20-30	20-30		15-30	135		56		2
aWp b III	<15	80-120	20-40	20	20-30		15-30	135		56		1
aWp b V	<20	>120	30-50	20-30	20-30		15-30	135		56		1
aWp R III	<15	80-120	40-60	20-30	20-30		15-30	135		56		7

De moerpodzolgronden komen voor als afgesloten, komvormige depressies op de Kelpenderheide en in het Keversbroek. Het beboste gedeelte ligt op rabatten (toevoeging R).

Plaatselijk komt een meerbodemiaag voor (afzetting in stilstaand water). In het Keversbroek is de podzol-B sterk verkit.

De ondergrond bestaat hoofdzakelijk uit sterk lemig zand met plaatselijk dunne leemlagen. Op de overgang van het veen naar de zandondergrond is vaak een 5 à 10 cm dikke, zwarte, smerende, venige laag (gliedelaag) aanwezig.

De hoge grondwaterstanden veroorzaken luchtgebrek, waardoor wortels niet diep in het profiel doordringen.

Legenda-eenheid: zWp Dampodzolgronden; zanddek met minerale eerdlaag

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Opper-vlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
zWp III	<15	80-120	20-40	20-30	4-8		20-30	135		57		7
zWp V	<20	>120	30-50	20-30	4-6		15-30	135		57		1
zWp x III	<15	80-120	20-40	20-30	4-10		20-30	135		57		1
zWp h V	<20	>120	30-50	20-30	4-6		15-30	135		57		3

De dampodzolgronden komen voor in komvormige depressies op de Kelpenderheide, ten oosten van Baexem in het dal van de Haelensche Beek en verder nog enkele vlakken verspreid over het gebied.

Het opgebrachte humeuze zanddek is sterk lemig. De moerige tussenlaag, 15 à 25 cm dik, bestaat uit zwart, meestal veraard veen. Op de overgang van de moerige laag naar de zwak en/of sterk lemige zandondergrond is vaak een 5 à 10 cm dikke, zwarte gliedelaag aanwezig. De humuspodzol-B is zeer vast.

Ten noordwesten van Hunsel komt leem in de ondergrond voor (toevoeging x). De hoge grondwaterstanden veroorzaken luchtgebrek, waardoor de wortels niet diep in het profiel doordringen.

Het bodemgebruik is grasland.

3.5.3 Broekeerdgronden 91 ha = 1,8%

De broekeerdgronden liggen in de lage tot zeer lage delen van het landschap, waarin zich veen heeft ontwikkeld.

Naar de aard van de bovengrond zijn binnen de broekeerdgronden drie legenda-eenheden onderscheiden (tabel 5).

Legenda-eenheid: hWZ Broekeerdgronden; kleiige moerige eerdlaag

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
hWZ III	<15	80-120	20-40	20-30	20-30		20-40	135		58	6	30
hWZ x III	<15	80-120	20-40	20-30	20-30		20-40	135		58		2
hWZ R,x III	<15	80-120	40-60	20-30	20-30		20-40	135		58		3
hWZ b III	<15	80-120	20-40	20-30	15-30		20-40	135		58		3
hWZ R III	<15	80-120	40-60	20-30	20-30		20-40	135		58		15

De broekeerdgronden met een kleiige moerige eerdlaag komen hoofdzakelijk voor in het Keversbroek, in het dal van de Tungelroijische Beek en in dat van De Rijdt. Een groot gedeelte van de beboste percelen ligt op rabatten (toevoeging R).

Deze gronden hebben een 20 à 35 cm dikke kleiige moerige eerdlaag, die op de meeste plaatsen uit min of meer veraard broekveen bestaat. Onder het veen komt een leemlaag voor van + 20 à 25 cm dikte, die zeer slecht doorlatend is.

De samenstelling van de ondergrond is sterk wisselend en varieert van leem-arm, matig fijn tot sterk lemig, zeer fijn zand. In het Keversbroek komt leem voor in de ondergrond (toevoeging x). Deze leem werkt storend op de waterbeweging.

Het bodemgebruik is in hoofdzaak grasland en broekbos.

Legenda-eenheid: zWZ Broekeerdgronden; zanddek met minerale eerdlaag

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
zWZ II	<15	50- 80	20-30	20-30	4-8		20-30	140		59		5
zWZ III	<15	80-120	20-40	20-30	4-8		20-30	140		59		10
zWZ V	<20	>120	30-50	20-30	4-8		20-30	140		59		2
zWZ x V	<20	>120	30-50	20-30	4-8		20-30	140		59		2
zWZ b III	<15	80-120	20-40	20-30	4-8		20-30	140		59		1
zWZ h V	<20	>120	30-50	20-30	4-8		20-30	140		59		3

De broekeerdgronden met een zanddek met minerale eerdlaag komen voor in de dalen van de Haelensche Beek, De Rijdt, de Tungelroijische Beek en de Uffelsche Beek. Ze liggen uitsluitend in de laagste delen van deze beekdalen.

De gronden hebben een 20 à 30 cm dik, humeus zanddek veelal bestaand uit sterk lemig, zeer fijn zand. De moerige tussenlaag is 30 à 35 cm dik en bestaat uit verweerd broekveen.

Ten oosten van Baexem zijn deze gronden verwerkt of opgehoogd (toevoeging b en h).

De ondergrond bestaat hoofdzakelijk uit zwak en sterk lemig zand met plaatselijk, o.a. ten oosten van Baexem, leem (toevoeging x). Op enkele plaatsen is in het dal van de Haelensche Beek leemarm, matig fijn zand aangetroffen.

De draagkracht is mede afhankelijk van het in dikte variërende zanddek en van het humusgehalte van dit dek.

Het bodemgebruik is in hoofdzaak grasland.

Legenda-eenheid: kWK Broekeerdgronden; kleidek met minerale eerdlaag

Code kaartenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
kWK III	<15	80-120	20-40	20-30	4-8	10-25				60		1
kWK V	<20	>120	30-50	20-30	4-8	10-25				60		2
kWK V	<20	>120	30-50	20-30	4-8	10-25				60		2
kWK III	<15	80-120	20-40	20-30	4-8	10-25				60		4
kWK V	<20	>120	20-40	20-30	4-8	10-25				60		2

De broekeerdgronden met een kleidek met minerale eerdlaag komen voor in het Haegenbroek ten noordoosten van Thorn. Deze gronden liggen in een verlande Maas-meander.

De bovenste 10 à 15 cm van het kleidek (lichte of zware zavel) heeft zand-bijmenging. Een gedeelte van deze gronden is roodbruin van kleur als gevolg van eensterke ijzerophoping in de bovengrond; ze zijn roodoornig (toevoeging r).

Tabel 6 Indelingscriteria en code-opzet voor de veengronden

Onderverdeling naar:

VEENGRONDEN		Code	Aard van de bovengrond	Code	Begindiepte van de minerale ondergrond	Aard van de minerale ondergrond of veensoort	Legenda-eenheid
V		aV	kleiarne moerige eerdlaag (madeveengronden)	aV	40-120 cm	zand zonder humuspodzol-B	aVz
		zV	zanddek met of zonder minerale eerdlaag (meerveengronden)	zV	40-120 cm	zand zonder humuspodzol-B	zVz
		V	iets veraard veen (vlierveengronden)	V	>120 cm	broekveen	Vc

Opmerking: Het onderstreepte gedeelte van de code geeft het in de voorgaande kolom genoemde kenmerk aan.

De moerige laag is plaatselijk dikker dan 40 cm; er is dan sprake van een veengrond. Ook de kleilaag kan plaatselijk dikker zijn dan 40 cm (kleigrond).

De ondergrond is stug en taai en bestaat uit kalkloze, zware en lichte klei.

De draagkracht is sterk afhankelijk van de textuur, het humusgehalte en het al dan niet rodoornig zijn van het kleidek.

Het bodemgebruik is grasland.

3.6 De veengronden 16 ha = 0,3%

De veengronden bestaan binnen 80 cm voor meer dan 40 cm uit moerig materiaal.

In dit gebied bestaat het veen hoofdzakelijk uit broekveen. Het bovenste gedeelte van het veen is geoxydeerd en bruinzwart van kleur. Het niet-geoxydeerde gedeelte van het profiel (het gedeelte dat nagenoeg altijd in het grondwater ligt) is bruin van kleur. Hierin zijn de planteresten goed te herkennen.

De veengronden worden naar de aard van de bovengrond en de diepte van de zandondergrond onderscheiden in drie legenda-eenheden (tabel 6):

- veengronden met een kleiarne moerige eerdlaag (madeveengronden); zandondergrond beginnend tussen 40 en 120 cm - mv.;
- veengronden met een zanddek met of zonder minerale eerdlaag (meerveengronden); zandondergrond beginnend tussen 40 en 120 cm - mv.;
- veengronden met een bovengrond van iets veraard veen (vlierveengronden); zandondergrond beginnend dieper dan 120 cm - mv.

Legenda-eenheid: avz Madeveengronden; kleiarne moerige eerdlaag

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk-klasse			
avz II	<15	50-80	20-30	10-35	+20		10-10			61		2
avz III	<15	90-120	20-40	10-35	+20		10-40			61		1

De madeveengronden komen voor in het dal van de Uffelsche Beek en ten zuidwesten en ten noorden van Kelpen.

De bovengrond bestaat uit een zwarte, 10 à 35 cm dikke, moerige eerdlaag, de ondergrond uit broekveen.

De zandondergrond begint tussen 50 en 80 cm diepte en bestaat uit grijs, zwak lemig, zeer fijn zand, waarin vaak wortelresten voorkomen.

De draagkracht van deze veengronden is gering.

Het bodemgebruik is broekbos en grasland.

Legenda-eenheid: zVz Meerveengronden; zanddek met of zonder minerale eerdlaag

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk-klasse			
zVz III	<15	80-120	30-50	10-35	4-9		20-30	140		62		5
zVz III*	20-40	80-120	30-50	10-35	4-9		20-30	140		62		2
zVz V	<20	<120	30-50	10-35	4-9		20-30	140		62		3

De meerveengronden komen voor in de dalen van de Haelensche Beek, De Rijdt en de Uffelsche Beek.

Het zand dat ter versteviging is aangebracht komt hoofdzakelijk uit de waterlopen; dit ten gevolge van kanalisatie.

Het zanddek is heterogeen van opbouw, merendeels bestaat het uit sterk lemig, zeer fijn zand. Dicht bij de beek is het dek meestal het dikst, soms dikker dan 40 cm, zodat het feitelijk geen veengronden meer zijn.

Het veen bestaat uit broekveen waarin veel houtresten voorkomen.

De zandondergrond bestaat uit sterk lemig, zeer fijn zand.

Ten gevolge van het opgebrachte zanddek zijn deze veengronden weinig of niet gevoelig voor vertrapping.

Het bodemgebruik is grasland.

Tabel 7. Indelingscriteria en code-opzet voor de kleigronden

Indeling naar:

Code	Aanwezigheid van minerale eerdlaag	Code	Hydromorfe kenmerken	Code	Textuur van de bovenste 25 cm	Code	Profielverloop	Legenda-eenheid
KR	zonder minerale eerdlaag (vaaggronden)	KR	roest- en reductievlekken >50 cm (ooivaaggronden)	KRd	lichte zavel	KRd1	homogeen, meestal iets oplopend	KRd15
					zware zavel	KRd3	zand beginnend tussen 40 en 80 cm	KRd32
					lichte zavel	KRn1	homogeen, meestal iets oplopend	KRd35
					zware zavel	KRn3	homogeen, meestal iets oplopend	KRn35
pR	met minerale eerdlaag (vaaggronden)	pR	roest- en reductievlekken <50 cm (leekeerdgronden)	pRn	zware zavel	pRn3	homogeen, meestal iets oplopend	pRn35
					zware zavel	Rd3	homogeen, meestal iets oplopend	Rd35
					zware zavel	Rn3	zand beginnend tussen 40 en 80 cm	Rn32
					lichte klei	Rn5	zware klei-tussenlaag	Rn33
KL	zonder minerale eerdlaag (vaaggronden)	KL	roest- en reductievlekken <50 cm (poldervaaggronden)	Rn	zware zavel	Rn5	zware klei-ondergrond	Rn54
					zware zavel	Rn3	homogeen, meestal iets oplopend	Rn35
					lichte zavel	KLn1	zand beginnend tussen 40 en 80 cm	KLn12
					zware zavel			

Opmerking: Het onderstreepte gedeelte van de code geeft het in de voorgaande kolom genoemde kenmerk aan.

Legenda-eenheid: Vc Vlierveengronden; bovengrond van iets veraard veen

Code kaarteenheid	GHG cm - mv.	GLG cm - mv.	Bewortel- bare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel- schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Vc II	<15	50-80	20-30	10-35	>20					63		3

De vlierveengronden komen voor ten westen van Uffelsen in een dalvormige laagte.

De bovengrond is licht veraard en heeft een dikte van 10 tot 30 cm. Het broekveen daaronder is tot 50 à 60 cm donkerbruin, amorf en geoxydeerd. Dieper in het profiel is het bruin van kleur en bevat het veel houtresten.

De draagkracht van deze veengronden is gering. Het bodemgebruik is broekbos.

3.7 De kleigronden 248 ha = 5,0%

3.7.1 Algemeen

Kleigronden zijn minerale gronden waarvan het minerale materiaal tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit klei bestaat. Een gedeelte van de kleigronden bestaat tot 120 cm diepte uit zavel en/of klei; ook komen gronden voor met een ondergrond van zand en plaatselijk zelfs grind.

In de kleigronden is onderscheid gemaakt tussen oude rivierkleigronden, jonge rivierkleigronden en oude klei/leemgronden.

3.7.2 Oude rivierkleigronden 75 ha = 1,5%

3.7.2.1 Algemeen

De oude rivierkleigronden zijn grotendeels opgebouwd uit materiaal dat tijdens het Laat-Weichselien is afgezet (Formatie van Kreftenheye).

Ze onderscheiden zich verder van de jonge rivierkleigronden door wat meer bodemvorming, hetgeen o.a. tot uiting komt in een bruinere tot roodbruine kleur; de jonge zijn meer lichtbruin tot geelbruin. Oude rivierklei is bovendien in natte toestand taaier en sterker smerend dan jonge rivierklei en wordt bij het opdrogen veel harder. Daardoor hebben de oude rivierkleigronden een veel nauwere bewerkingsmarge.

Tot de oude kleigronden zijn gerekend die kleigronden waarbij de oude klei binnen 40 cm - mv. begint.

Deze gronden zijn in hun geheel kalkloos en hebben een weinig donker gekleurde humushoudende bovengrond. Ze behoren tot de vaaggronden (tabel 7).

3.7.2.2 Vaaggronden 75 ha = 1,5%

Tot de vaaggronden behoren die gronden waarvan de A1-horizont niet voldoet aan de eisen die aan de minerale eerdlaag worden gesteld (De Bakker en Schelling, 1966).

In dit gebied zijn de kleivaaggronden naar het al dan niet voorkomen van hydromorfe kenmerken binnen 50 cm onderverdeeld in poldervaaggronden en ooivaaggronden (tabel 7).

a) Ooivaaggronden 62 ha = 1,3%

In de ooivaaggronden komen binnen 50 cm geen roest- en reductieverschijnselen voor. Op basis van het profielverloop en de zwaarte van de bovengrond zijn binnen de ooivaaggronden drie legenda-eenheden onderscheiden (tabel 7).

Legenda-eenheid: KRd32 Ooivaaggronden; zware zavel, zand beginnend tussen 40 en 80 cm - mv.

Code kaarteenhed	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
KRd32 VII	80-120	>200	50-70	15	2	18-22			1	64		5

Deze eenheid ligt ten westen van Wessem en is hoofdzakelijk als bouwland in gebruik.

De zandondergrond begint tussen 40 en 80 cm beneden maaiveld. Dit zand is grof (M50 >210 µm) en heeft een losse pakking, waarin lutumhoudende, ijzerrijke bandjes voorkomen met mangaanconcreties. Op verschillende plaatsen is grind aangetroffen (toevoeging gr). Dit voorkomen van grind is alleen aangegeven per boorpunt. Ten gevolge van de zandondergrond zijn het droogtegevoelige gronden.

Het zavelpakket boven de zandondergrond is homogeen en kalkloos.

Legenda-eenheid: KRd15 Ooivaaggronden; lichte zavel, homogeen meestal iets oplopend
KRd35 Ooivaaggronden; zware zavel, homogeen meestal iets oplopend

Code kaarteenhed	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
KRd15 VII	80-120	>200	80-100	25	2	10-16			1	65		3
KRd15 g VII	80-120	>200	80-100	25	2	10-16			1	65		4
KRd35 VII	80-120	>200	80-100	25	2	20-25			1	66	12	5
KRd35 g VII	80-120	>200	80-100	25	2	20-25			1	66		45

Deze ooivaaggronden liggen ten westen van Wessem. Het kleidek is homogeen tot oplopend (d.w.z. naar beneden toe zwaarder wordend) met veel mangaanvlekken. In de ondergrond, beginnend tussen 80 en 120 cm, komt op veel plaatsen grof zand voor (toevoeging g), met veel fijne grindjes. Het zand heeft een losse pakking, waarin lutumhoudende, ijzerrijke bandjes voorkomen met veel mangaanconcreties. Daar waar binnen boorbereik grind is aangetroffen is dit aangegeven per punt (toevoeging gr).

Het bodemgebruik is akker- en weidebouw.

b) Poldervaaggronden 13 ha = 0,3%

Poldervaaggronden zijn kleigronden waarbij de roest- en reductievlekken binnen 50 cm diepte beginnen.

Op basis van de zwaarte van de bovengrond zijn binnen de poldervaaggronden twee legenda-eenheden onderscheiden.

Legenda-eenheid: KRn15 Poldervaaggronden; lichte zavel, homogeen meestal iets oplopend
KRn35 Poldervaaggronden; zware zavel, homogeen meestal iets oplopend

Code kaarteenhed	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
KRn15 VI	60-80	120-200	80-100	20	2	10-17			1	67		2
KRn15 a VI	60-80	120-200	80-100	20	2	10-17			1	67		2
KRn35 a VI	60-80	120-200	70-99	20	2	20-25			1	68		7
KRn35 h V*	20-40	120-200	60-80	20-30	2	17-25			1	68		2

Deze kalkloze poldervaaggronden liggen ten oosten van Thorn. Op enkele plaatsen zijn ze afgegraven (toevoeging a) of opgehoogd (toevoeging h).

Vanaf + 50 cm komt op veel plaatsen een roestbruine, stugge, soms plastische, zware zavel- tot lichte kleilaag voor met veel mangaan en roest. Plaatselijk is op de oude rivierklei een verjongingsdek afgezet van jonge rivierklei. Dit enkele dm's dikke verjongingsdek is vaak zeer moeilijk te onderscheiden van de hieronder liggende oude rivierklei.

Het bodemgebruik is hoofdzakelijk grasland.

3.7.3 Jonge rivierkleigronden 123 ha = 2,5%

3.7.3.1 Algemeen

De jonge rivierkleigronden dateren uit het Holocene. Het afgezette materiaal wordt gerekend tot de Betuwe Formatie.

Er is een duidelijk verschil qua structuur en kleur tussen de oude en jonge rivierkleigronden (zie paragraaf 3.7.2).

De jonge rivierkleigronden in dit gebied hebben in vergelijking met die in het midden van het land een opvallend hoog siltgehalte (fractie 16-50 µm). Dit wordt veroorzaakt door een sterke lössbijmenging. De Maas stroomt namelijk door lössgebieden en erodeert daar siltrijk materiaal, dat verder stroomafwaarts weer wordt afgezet.

De jonge rivierkleigronden liggen ten oosten van Thorn, deels in oude Maasmeanders. De in de oude meanders gelegen gronden hebben duidelijk roest en grijze vlekken in de bovenste 10 à 15 cm, hetgeen wijst op bodemvorming onder natte omstandigheden.

De jonge rivierkleigronden zijn kalkloos; wel komt op verschillende plaatsen in de ondergrond kalk voor.

Naar het al dan niet voorkomen van een duidelijk donkere bovengrond (minerale eerdlaag) zijn de jonge rivierkleigronden onderverdeeld in eerdgronden en vaaggronden (tabel 7).

3.7.3.2 Eerdgronden 12 ha = 0,2%

Deze jonge rivierkleigronden hebben een donkere, humeuze bovengrond; de minerale eerdlaag. De dikte van de eerdlaag is in dit gebied maximaal 30 cm; de gronden behoren derhalve tot de leekeerdgronden (tabel 7).

Legenda-eenheid: pRn35 Leekeerdgronden; zware zavel, homogeen meestal iets oplopend

Code kaarteenheid	GHG cm - mv.	GLG cm - mv.	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel- schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
pRn35 V	<20	120-200	50- 70	30	4	20-25			1	69		7
pRn35 V*	20-40	120-200	70- 90	30	4	16-25			1	69		3
pRn35 VI	40-80	120-200	80-100	30	4	16-25			1	69		2

Deze gronden komen voor ten oosten van Thorn en liggen voor een gedeelte in een oude Maasmeander. Waar de leekeerdgronden aan de zandgronden grenzen, heeft zandbijmenging plaatsgehad in de bovengrond. Het lutumgehalte is uiteraard het laagst dichtbij de zandgronden, waar de bovenste 10 à 15 cm uit lichte zavel bestaat.

In de ondergrond is op veel plaatsen een oude A-horizont aangetroffen met daar boven een wat zwaardere kleilaag.

Het bodemgebruik is hoofdzakelijk grasland.

3.7.3.3 Vaaggronden 111 ha = 2,3%

Tot deze vaaggronden behoren de kleigronden waarvan de A1-horizont niet voldoet aan de eisen die aan de minerale eerdlaag worden gesteld (De Bakker en Schelling, 1966).

In dit gebied zijn de kleivaaggronden naar hydromorfe kenmerken onderverdeeld in ooivaag- en poldervaaggronden.

a) Ooivaaggronden 37 ha = 0,8%

In deze jonge rivierkleigronden komen binnen 50 cm - mv. geen roest- en reductieverschijnselen voor.

Binnen de ooivaaggronden is één legenda-eenheid onderscheiden (tabel 7).

Legenda-eenheid: Rd35 Ooivaaggronden; zware zavel, homogeen meestal iets oplopend

Code kaarteenhed	GHG cm - mv.	GLG cm - mv.	Bewortel- bare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel- schets	Volgnr. analyse	Opper- vlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Rd35 VII	80-120	140-200	100-120	20	2	20-25			1	70	13	37

Deze gronden omvatten de relatief hoog gelegen jonge rivierkleigronden met een vlakke maaiveldsligging. Ze liggen ten westen van Wessem.

Op een diepte van 70 à 80 cm - mv. werd op veel plaatsen kalkrijk materiaal aangetroffen. Deze kleigronden zijn homogeen van opbouw met een lössachtig karakter. Op een diepte van 90 à 100 cm neemt het lutumgehalte toe en komen er veel roest en mangaanvlekken voor.

Plaatselijk is in de ondergrond oude klei aangetroffen. Het bodemgebruik is bouw- en grasland.

b) Poldervaaggronden 74 ha = 1,5%

Dit zijn jonge rivierkleigronden waarbij de roest- en reductievlekken binnen 50 cm - mv. beginnen.

Op basis van de zwaarte van de bovengrond en het profielverloop zijn binnen de poldervaaggronden vier legenda-eenheden onderscheiden (tabel 7).

Legenda-eenheid: Rn32 Poldervaaggronden; zware zavel, zand beginnend tussen 40 en 80 cm - mv.

Code kaarteenhed	GHG cm - mv.	GLG cm - mv.	Bewortel- bare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel- schets	Volgnr. analyse	Opper- vlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Rn32 VI	45-80	120-140	70-80	20	2-3	20-25			1	71	16	4

Deze kalkloze poldervaaggronden liggen ten oosten van Thorn. Het kleipakket is homogeen van opbouw; tussen 40 en 80 cm - mv. begint zand. Dit zand is grof (M50 >210 µm), het heeft een losse pakking en er komen lutumhoudende, ijzerrijke bandjes in voor met mangaanconcreties.

Op verschillende plaatsen is grind aangetroffen (toevoeging gr). Dit voorkomen van grind is aangegeven per boorpunt.

De poldervaaggronden op zand zijn droogtegevoelig. Het bodemgebruik is in hoofdzaak grasland.

Legenda-eenheid: Rn33 Poldervaaggronden; zware zavel, zware kleitussenlaag

Code kaarteenhed	GHG cm - mv.	GLG cm - mv.	Bewortel- bare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel- schets	Volgnr. analyse	Opper- vlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Rn33 V*	20-40	120-140	50-70	20	3	20-25			1	72	15	10
Rn33 VI	40-80	120-140	60-80	30	2	18-24			1	72		6
r Rn33 V	10-20	120-140	30-50	20	4	20-25			1	72		4
Rn33 V*	20-40	120-140	50-70	30	3	20-25			1	73		2
Rn33 g	40-80	120-140	60-80	30	2	18-24			1	73		4
Rn33 h	20-40	120-140	50-70	20	3	18-24			1	72		1

Deze kalkloze poldervaaggronden liggen ten oosten van Thorn. Deze gronden worden zowel in verlaten beddingen als op vlakke terreinen naast de beddingen aangetroffen.

De bovengrond bevat, vooral bij de relatief laag gelegen gronden, veel roest. Een gedeelte in een verlaten bedding heeft zelfs een roedoornige bovengrond (toevoeging r).

De zware kleitussenlaag bevat ook vrij veel roest, is stug en plaatselijk donker gekleurd, doordat ze veel mangaan bevat.

Aansluitend aan de kleigronden met profielverloop 2 (zand <80 cm) komt zand voor dieper dan 80 cm. Dit zand is grof (toevoeging g) en heeft een losse pakking. In het zand komen lutumhoudende bandjes voor met mangaanconcreties.

Daar waar grind is aangetroffen, is dit per punt aangegeven (toevoeging gr). Als onzuiverheid binnen deze eenheid treft men gronden aan met profielverloop 4 en 5.

Het bodemgebruik is grasland; op de natste gedeelten komt loofhout voor.

Legenda-eenheid: Rn35 Poldervaaggronden; zware zavel, homogeen meestal iets oplopend

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Rn35 v ^x	20-40	120-140	60-80	20	3	19-23			1	74		4
Rn35 VI	40-80	120-140	80-100	30	2	18-22			1	74		16
Rn35 VII	40-80	120-140	80-100	30	2	18-22			1	74		1
Rn35 g VI	40-80	120-140	80-100	30	2	18-22			1	74		5
Rn35 b VI	40-80	120-140	80-100	30	2	18-22			1	74		3
Rn35 a VII	80-120	120-200	80-100	30	2	16-22			1	74		1

Deze kalkloze poldervaaggronden liggen ten oosten van Thorn en in enkele vlakken in de omgeving van Wessem.

Ze hebben meestal een iets oplopend profiel. Plaatselijk komt in de ondergrond oude klei voor; deze laag is stug en bevat veel mangaan.

Daar waar in de ondergrond zand is aangetroffen dieper dan 80 cm - mv. beginnend, is dit aangegeven met toevoeging g. Dit zand is grof en heeft een losse pakking. Er komen veelal enkele lutumhoudende, ijzerrijke bandjes in voor.

Een gedeelte van deze gronden ligt in een verlaten Maasmeander. Het zijn de laagst gelegen gronden van deze eenheid.

Het bodemgebruik is in hoofdzaak grasland.

Legenda-eenheid: Rn54 Poldervaaggronden; lichte klei, zware kleiondergrond

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Rn54 V	0-20	120-140	30-70	30	3	25-30			1	75		4
Rn54 VI	40-80	120-140	50-70	30	2	25-30			1	75		4
Rn54 a V	0-20	120-140	30-70	30	3	25-30			1	75		5

Deze kalkloze poldervaaggronden liggen ten oosten van Thorn in een verlaten Maasmeander. De ondergrond bestaat uit oude klei die zwaar en stug is en veel mangaan bevat.

In de bovengrond komt, vooral bij de relatief laag gelegen gronden, veel roest voor.

In het Haagenbroek is een gedeelte van deze gronden afgegraven (toevoeging a).

Het bodemgebruik is grasland.

3.7.4 Oude klei/leemgronden 50 ha = 1,0%

De oude klei/leemgronden zijn afgezet tijdens het Laat-Weichselien (Formatie van Kreftenheye), maar bevatten in de bovengrond veel materiaal van eolische oorsprong met een hoog siltgehalte (fractie 16-50 µm).

De oude klei/leemgronden zijn kalkloos, echter minder stug dan de oude rivierkleigronden zoals beschreven in paragraaf 3.7.2.

De oude klei/leemgronden behoren tot de vaaggronden en hebben roest- en reductievlekken binnen 50 cm (poldervaaggronden).

Legenda-eenheid: KLn12 Poldervaaggronden; lichte zavel, zand beginnend tussen 40 en 80 cm - mv.

Code kaarteenheid	GHG	GLG	Bewortelbare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel-schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
FLn12 V	20	120-140	40-50	20	2	9	60-65	135	1	76		1
FLn12 v ^x	20-40	120-140	40-50	20	2	9	60-65	135	1	76	4	9
FLn12 VI	40-80	120-200	60-70	20	2	9	65-65	135	1	76		38
FLn12 b VI	40-80	120-200	60-70	20	2	9	65-65	135	1	76		2

Deze gronden komen voor in het dal van de Haelensche Beek. Ze liggen als koppen of ruggen in het terrein. Het bodemgebruik is in hoofdzaak grasland, ook komt nog wel bouwland en fruitteelt voor.

Voor het lutumgehalte van het klei-leempakket neemt met de diepte toe (oude klei). Het zand in de ondergrond (profielverloop 2) wordt naar beneden toe grover en heeft een losse pakking.

Tabel 8 Toevoegingen voorkomend op de bodemkaart

Code toevoeging	Betekenis	Kenmerken	Opmerkingen	Van toepassing bij
r	rodoornige bovengrond ten minste 15 cm dik	zeer sterk roestig	bruin van kleur	poldervaaggronden en broekeerdgronden
f	ijzerrijke bovengrond ten minste 15 cm dik	sterk roestig	concreties, hard	beekeerdgronden
l	lutumrijke bovengrond	8 - 12% lutum		bruine enkeerdgronden, beekeerdgronden
k	kleidek ten minste 15 cm dik	> 12% lutum		beekeerdgronden
d	humushoudende bovengrond dikker dan 80 cm	opgebracht		bruine enkeerdgronden, zwarte enkeerdgronden
g	grof zand beginnend dieper dan 80 cm - mv.	M50 > 210 µm		vlakvaaggronden, ooiwaaggronden, poldervaaggronden
x	leem of oude klei beginnend dieper dan 40 cm - mv.	> 50% leem	plaatselijk gelaagd	loopodzolzgronden, veldpodzolgronden, bruine en zwarte enkeerdgronden, gooreerdgronden, beekeerdgronden, vorstvaaggronden, vlakvaaggronden, dampodzolzgronden, broekeerdgronden
w	moerige laag 10 à 20 cm dik, beginnend tussen 40 en 80 cm - mv.	hoofdzakelijk broekveen (voor zover herkenbaar)	plaatselijk korrelig	veldpodzolgronden, zwarte enkeerdgronden, gooreerdgronden, beekeerdgronden
v	moerige laag, beginnend tussen 80 en 120 cm en doorlopend > 120 cm - mv.	hoofdzakelijk broekveen		beekeerdgronden

3.8 Associaties 70 ha = 1,4%

Tot het aangeven van een associatie is overgegaan in die gronden waar de bodemgesteldheid op korte afstand zo sterk wisselt, dat afzonderlijke eenheden op de gebruikte schaal niet betrouwbaar zijn weer te geven. Het is mogelijk gebleken de inhoud van de vlakken te omschrijven met twee legenda-eenheden. Voor een beschrijving van de verschillende legenda-eenheden waaruit de associatie is opgebouwd, wordt verwezen naar de schetsen van de desbetreffende eenheden in aanhangsel 1.

Legenda-eenheid: Hn/tZn35 Associatie van veldpodzolgronden en goorendgronden; sterk lemig, zeer fijn zand

Code kaarteenheid	GHG cm - mv.	GLG cm - mv.	Bewortel- bare diepte cm - mv.	Humushoudende bovengrond						Volgnr. profiel- schets	Volgnr. analyse	Oppervlakte in ha
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	kalk- klasse			
Hn/tZn35 III	<20	100-120	30-60	20-30	3-6		20-30	135		9/29		2
Hn/tZn35 V	<20	120-200	30-60	20-30	2-6		18-30	135		7/29		19
Hn/tZn35 V*	20-40	140-200	30-60	20-30	2-5		22-30	135		9/29		34
Hn/tZn35 VI	40-80	140-200	30-60	20-30	2-4		22-30	135		10/30		15

Dit zijn merendeels humeuze, zeer fijnzandige zandgronden waarin al dan niet een duidelijke humuspodzol-B-horizont voorkomt. De twee samengestelde delen komen zeer grillig door elkaar voor. In de lage delen bestaat deze eenheid uit gronden met een zwak ontwikkelde podzol-B-horizont die niet meer voldoen aan de kenmerken van de podzolgronden. Op de hogere delen is plaatselijk de B-horizont geheel of gedeeltelijk bij de ontginning in de humushoudende bovengrond opgenomen, zodat deze gronden plaatselijk evenmin tot de podzolgronden kunnen worden gerekend.

3.9 Toevoegingen

Op de bodemkaart zijn enkele eenheden voorzien van een bepaalde signatuur. Deze toevoeging duidt op een (meestal specifiek lokaal) aspect dat niet of onvoldoende tot uitdrukking komt in de code van de legenda-eenheid.

Op de bodemkaart zijn negen toevoegingen gebruikt, nader toegelicht in tabel 8, die per vlak zijn aangegeven en één toevoeging die per punt is aangegeven. Deze laatste staat op de bodemkaart aangegeven met een driehoekje en is in het rapport aangeduid met de letters gr. De letteraanduiding is echter in de legenda van de bodemkaart per abuis weggevalen.

3.10 Vergraven gronden en overige onderscheidingen

In de legenda van de bodemkaart staan de vergraven gronden apart vermeld. Het betreft voor een gedeelte gronden die weliswaar tot een diepte van minstens 20 à 40 cm zijn verwerkt, maar waarin nog voldoende profielkenmerken aanwezig zijn om ze bij de diverse onderscheiden eenheden onder te brengen. Er is onderscheid gemaakt in afgegraven (a), vergraven (b) en opgehoogde (h) gronden. De sterk vergraven gronden zijn als afzonderlijke eenheden onderscheiden, omdat de profielopbouw zodanig verstoord is, dat er onvoldoende profielkenmerken zijn overgebleven om ze in een bepaalde legenda-eenheid te plaatsen. Deze gronden omvatten opgehoogde (hh) en afgegraven (aa) terreinen.

De overige onderscheidingen omvatten de belangrijkste aaneengesloten bebouwingen en wegen. Voorts zijn niet bebouwde gedeelten, die evenmin voor de landbouw van belang zijn, zoals water en moeras, afzonderlijk weergegeven.

De toevoegingen zijn met een onderbroken lijn, de afzonderlijke eenheden met een niet-onderbroken lijn begrensd.

4 DE GRONDWATERTRAPPENKAART, schaal 1:10 000 (bijlage 2)

4.1 Inleiding

De grondwatertrap en zijn fluctuatie nemen een belangrijke plaats in onder de factoren die de gebruikswaarde van de grond bepalen, vooral met betrekking tot de water- en luchthuishouding, de draagkracht en de bewerkbaarheid.

Sedert 1960 brengt de Stichting voor Bodemkartering het gemiddelde grondwaterstandsverloop in kaart, hetzij op de bodemkaart, hetzij op een afzonderlijke kaart, de grondwatertrappenkaart. De grondwatertrappen (Gt's) worden met een aantal klassen nader aangeduid. Elke grondwatertrap omvat een traject van gemiddelde grondwaterstandsverlopen, dat begrensd wordt door de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG), beide uitgedrukt in cm - mv. (Van Heesen en Westerveld, 1966).

De grondwatertrappen zouden in feite vastgesteld moeten worden door intensieve grondwaterstandsmetingen over een groot aantal jaren. Aangezien voor dit gebied slechts van enkele punten gegevens beschikbaar waren en dan voor het merendeel nog over een gering aantal jaren, zijn de grondwatertrappen in hoofdzaak d.m.v. schattingen vastgesteld. Deze schattingen berusten op waarnemingen van o.a. profielkenmerken die met het actuele grondwaterstandsverloop samenhangen, zoals kleurcontrasten van roest- en reductie- en blekingsverschijnselen die in de humus voorkomen. Voor het toetsen van de schattingen zijn grondwaterstandsgegevens uit het Archief van Grondwaterstanden TNO gebruikt, aangevuld met een serie eigen waarnemingen (zie deel II, aanhangsel 2).

Bodemkaart en grondwatertrappenkaart vormen een eenheid en dienen, o.a. voor de geschiktheidsbeoordeling van de gronden, ook steeds gezamenlijk te worden geraadpleegd.

Ter vergroting van de bruikbaarheid van de grondwatertrappenkaart zijn hierop tevens de grenzen en symbolen van de bodemkaart aangegeven. Deze grenzen vallen gedeeltelijk samen met de grenzen van de grondwatertrappen.

4.2 Enkele opmerkingen over de waterhuishouding

In de fijnzandige, sterk en zeer sterk lemige gronden vormt de waterhuishouding een opvallend aspect. De meeste van deze gronden kunnen in het vroege voorjaar relatief nat zijn en tot ver in het voorjaar behouden ze een hoog vochtgehalte. Ook gedurende de zomer blijven deze gronden opvallend vochtig, waardoor, behoudens in extreem droge perioden, droogteverschijnselen in het gewas vrijwel niet voorkomen. De fluctuatie van het grondwater in deze lemige gronden is echter groot en het waterbergend vermogen klein, waardoor de gronden een gedeelte van het jaar nat zijn.

Op veel plaatsen komt oude klei of leem voor in de ondergrond. Deze leem is slecht doorlatend en werkt storend op de waterbeweging. In de zone boven de leem treft men een roestophoping aan.

Ten gevolge van toevoer van water vanuit de zandgronden komt ten oosten van de Baarstraat kwel voor. Een gedeelte van de hier gelegen kleigronden en moerige gronden vertoont een ophoping van roest in de bovengrond.

In een groot gedeelte van het gebied is een grondwaterstandsverlaging waargenomen, vooral ten zuiden van de lijn Baexem-Oler-Hunsel-Heioord. Uit de gegevens van de Dienst Grondwaterverkenning (TNO) blijkt, dat een grote grondwaterstandsval heeft plaatsgevonden in de jaren 1971-1972. Waardoor deze grondwaterstandsverlaging is veroorzaakt, is tijdens dit korte onderzoek niet vastgesteld. Wel kunnen enkele vermoedelijke oorzaken worden genoemd.

- a) Het pompstation Beegden, net buiten het ruilverkavelingsgebied in het Exatensbosch, onttrekt water aan de bodem ten behoeve van drinkwatervoorziening.
- b) De kanalisatie van de Maas ten oosten van Heel met de geplaatste stuwen, waardoor de Maas gereguleerd kan worden, maar die tevens van invloed zal zijn op de grondwaterstanden.
- c) De invloed van de grindgaten, o.a. ten zuiden van Grathem, Panheel en Wessem.

Eventuele wateronttrekking aan het bovenste pakket zal uiteraard consequenties kunnen hebben voor de landbouwkundige mogelijkheden.

Door de normalisatie van de beken, zoals Tungelroijsche Beek, Haelensche Beek en Uffelsche Beek, is in de hoger gelegen gronden binnen hun stroomgebied een grotere drooglegging waarneembaar.

4.3 Indeling

Ten behoeve van de systematische bodemkartering van Nederland, schaal 1:50 000, wordt een indeling gebruikt van zeven grondwatertrappen. In grote lijnen is dezelfde indeling ook hier gebruikt. Enkele grondwatertrappen zijn wat nader gedefinieerd; Gt I en IV komen niet voor.

Binnen Gt III en V is een tweedeling gemaakt in III* en V*, waarmee per Gt de "nattere" en "drogere" gronden van elkaar gescheiden zijn. Dit onderscheid is niet alleen een kwestie van gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) maar ook, en soms nog meer, van de frequentie waarmee hoge grondwaterstanden optreden. Bij de gedeelten met een ster (*) lopen de hoogste grondwaterstanden als regel minder hoog op, komen minder frequent voor en/of zijn van kortere duur. Deze onderverdeling is nog niet nader gedefinieerd wegens het ontbreken van voldoende doelgerichte waarnemingen. In het veld is dit toch wel van belang zijnde onderscheid doorgaans wel waarneembaar.

Van Gt VII is het droogste deel, nl. dat met een GHG dieper dan 140 cm - mv., afzonderlijk als Gt VII* aangegeven.

Ter wille van de overzichtelijkheid zijn de onderscheidingen III*, V* en VII* in paragraaf 4.4 als afzonderlijke grondwatertrappen beschreven.

4.4 Beschrijving van de onderscheiden grondwatertrappen

Gt II: GHG <20 cm - mv. 15 ha = 0,3%
GLG 50-80 cm - mv.

Deze grondwatertrap komt alleen voor in de dalvormige laagten en ten noordwesten van Kelpen (De Moost). Het betreft voor een groot gedeelte laag gelegen veengronden en moerige gronden.

Behalve door de relatief lage ligging en de aard van de bovengrond, wordt de draagkracht van deze gronden in natte perioden nadelig beïnvloed door de plaatselijk in de ondergrond aanwezige, meestal dunne leemlagen, die een goede afvoer belemmeren.

Uit het geringe verschil tussen GHG en GLG blijkt dat de grondwaterfluctuatie gering is. Ook het waterbergend vermogen is klein; gronden met deze Gt worden bij veel regen spoedig dras. Behalve in extreem droge perioden zijn deze gronden het gehele jaar te nat.

Gt III: GHG <40 cm - mv. 184 ha = 3,7%
GLG 80-120 cm - mv.

Het nattere deel van Gt III komt hoofdzakelijk voor in de dalvormige laagten met veengronden, moerige gronden en beekbedgronden, en verder nog in de depressies van de jonge ontginningen (podzolgronden en vlakvaaggronden).

Veel drangwater van de hogere delen stroomt naar deze depressies, waardoor het grondwater tot in de bovengrond kan stijgen.

In de meeste delen is de bovengrondse ontwatering goed, daar het maaiveld naar de beken toe afhelt. Uit de ontwateringstoestand van de percelen in detail is bij het onderzoek de indruk verkregen, dat het grondwater ter plaatse toch ruim binnen 40 cm - mv. komt en zelfs periodiek tot in het maaiveld.

Op verschillende plaatsen is kwel geconstateerd. De kwel neemt toe naarmate de mediaan van het zand toeneemt.

Ook bij deze gronden wordt de draagkracht in natte perioden, behalve door de lage ligging en de aard van de bovengrond nadelig beïnvloed door de plaatselijke aanwezigheid van leemlagen in de ondergrond. Bij een gedeelte van de veengronden en de moerige gronden is een bezandingsdek aangebracht om de draagkracht te vergroten.

Het waterbergend vermogen van deze gronden is gering.

Gt_III^x: drogere vochttoestand 23 ha = 0,5%

Dit deel van Gt III komt voor in het dal van de Uffelsche Beek en ten zuidwesten van Haeler.

Deze gronden hebben een goede bovengrondse ontwatering, meestal naar de aangrenzende lagere delen of naar de beken.

De GHG is geschat op 30 à 40 cm - mv., de GLG ligt tussen 100 en 120 cm. Ook deze gronden zullen in natte jaargetijden nog min of meer last hebben van vertrapping; dit is vooral afhankelijk van de aard van de bovengrond.

Het waterbergend vermogen van deze gronden is gering.

Gt_V: GHG <40 cm - mv. 533 ha = 10,8%

GLG >120 cm - mv.

De "nattere" Gt V komt zowel voor bij veengronden en moerige gronden als bij zand- en kleigronden. Bij de meeste gronden voornamelijk in dalen en depressies, bij de kleigronden in een verlaten Maasmeander.

Door deze ligging in merendeels lagere gedeelten stroomt veel drangwater van de hogere delen naar deze depressies, waardoor het grondwater tot in het maaiveld komt.

Bij veel van de gronden met deze grondwatertrap is leem in de ondergrond aangetroffen. Hierdoor wordt de ontwatering ongunstig beïnvloed. In perioden met veel neerslag zijn deze gronden dan ook snel te nat (gering waterbergend vermogen). Om toch een redelijke drooglegging te verkrijgen zijn plaatselijk de percelen begreppeld.

De frequentie en de tijdsduur van hoge grondwaterstanden hangen nauw samen met de ontwateringstoestand van de afzonderlijke percelen.

De fluctuatie van het grondwater is bij de gronden met leem in de ondergrond groter dan bij de gronden zonder leem en kan zelfs meer dan 200 cm bedragen.

Ook de kleigronden met Gt V hebben een grote fluctuatie.

Mede door de slechte verticale doorlatendheid treedt snel plasvorming op. Door hun natheid geven ze moeilijkheden bij de bewerking en een trage voorjaarsontwikkeling van het gewas. Plaatselijk komt kwel voor; vooral ten oosten van Haegenbroek zijn de gronden hierdoor rodoornig.

Om een betere drooglegging te verkrijgen liggen de gronden die bebost zijn, op rabatten.

Behalve door de lage ligging en de aard van de bovengrond wordt de draagkracht van deze gronden in natte perioden nadelig beïnvloed door de op zeer veel plaatsen aanwezige, slecht doorlatende leem- of kleilagen.

Gt_V^x: drogere vochttoestand 594 ha = 12,1%

Over het gehele gebied treffen we dit deel van Gt V aan, vaak met een grillige begrenzing. In de omgeving van Kelpen en Baexem zijn dit hoger gelegen terreingedeelten. Bij deze gronden zal het grondwater slechts zelden tot aan het maaiveld komen. Ze liggen landschappelijk hoger dan de aangrenzende gronden met Gt V.

De gronden gelegen in dalvormige laagten hebben meestal een goede natuurlijke ontwatering, enerzijds naar de beken, anderzijds naar het lage dal.

In de kleigronden kan door de minder goede verticale doorlatendheid tijdens natte perioden plasvorming optreden. Hierdoor verschuift het bewerkingstijdstip en treedt in de voorjaarsontwikkeling enige vertraging op.

Ook de gronden met deze grondwatertrap zullen in natte jaargetijden, zij het in mindere mate, last hebben van vertrapping; dit is afhankelijk van de aard van de bovengrond en het al dan niet aanwezig zijn van zwaardere lagen in de ondergrond. Vooral de aanwezigheid van leem in de ondergrond zal de waterhuishouding nadelig beïnvloeden. Deze leem heeft een geringe doorlatendheid waardoor een goede neerwaartse waterafvoer wordt belemmerd.

Vooraf voor akkerbouw is een diepere ontwatering gewenst.

Gt VI: GHG 40- 80 cm - mv. 1170 ha = 23,6%
GLG >120 cm - mv.

Deze grondwatertrap komt verspreid over het gehele gebied voor. Bij de zandgronden zijn het ook gedeelten van de oude cultuurgronden (laarpodzolgronden en enkeerdgronden) die tot deze Gt zijn gerekend. Deze middelhoog gelegen gronden komen voor in dalvormige laagten tussen de hoge gronden, vooral op de overgang van hoog naar laag, en op koppen of ruggen van veldpodzolgronden.

De GHG van deze gronden ligt over het algemeen duidelijk dieper dan 40 cm - mv.

De ontwatering van deze gronden is sterk afhankelijk van het voorkomen van storende lagen (leem of oude klei) in de ondergrond. Waar dit laatste het geval is hebben de gronden een geringer waterbergend vermogen dan de gronden zonder leem- of oude kleilagen. Vooral wanneer de leem of oude klei hoog in het profiel voorkomt, is een stijging van het grondwater tot binnen 40 cm - mv. mogelijk, maar dit is meestal van korte duur. In de open gronden, dat wil zeggen, geen leem binnen 120 cm - mv., ligt de GHG duidelijker beneden 40 cm - mv. dan in de gronden met leem of oude klei binnen 120 cm. In deze open gronden is de fluctuatie van het grondwater veel geringer en is het waterbergend vermogen groot.

De leemarme en zwak lemige gronden met Gt VI, vooral die met een dunne A1-horizont, zijn droogtegevoelig.

In de kleigronden zijn het hoofdzakelijk de wat hoger gelegen poldervaaggronden waaraan Gt VI is toegekend. Ze zijn mede als gevolg van de fijnzandigheid erg opdrachtig en slempgevoelig. Tijdens flinke regenbuien wil nog wel eens plasvorming optreden. In extreem natte perioden kan het grondwater zich binnen 40 cm - mv. bevinden, maar dat is meestal van zeer korte duur.

Gt VII: GHG >80 cm - mv. 1178 ha = 23,7%
GLG >160 cm - mv.

Deze grondwatertrap komt bij de zandgronden vooral voor bij de bruine enkeerdgronden en de vorstvaaggronden.

Het betreft in hoofdzaak open gronden: er komt geen leem of oude klei ondiep in het profiel voor.

In deze gronden beweegt het grondwater zich 's winters ongeveer tussen 80 en 140 cm - mv. In droge perioden daalt het echter tot 200 cm - mv. of dieper.

Bij de vorstvaaggronden komen op veel plaatsen ijzerbanden in de ondergrond voor. Deze enkele dm's dikke banden kunnen storend werken op de waterbeweging.

Waar het profiel diep bewortelbaar is (o.a. in enkeerdgronden) zullen de gewassen periodiek nog wel van het grondwater kunnen profiteren. Doorgaans zijn echter de gewassen voor hun vochtvoorziening uitsluitend op hangwater aangewezen.

De rivierkleigronden met Gt VII zijn hoofdzakelijk ooivaaggronden. Deze gronden zijn slempgevoelig en opdrachtig. Ten gevolge van de slemp kan in een regenrijke periode plasvorming optreden. Binnen de oude kleigronden nemen de hydromorfe kenmerken vanaf 60 à 80 cm - mv. snel in intensiteit toe; dit is sterk afhankelijk van de granulaire samenstelling van de ondergrond.

Gt VII*: droogste vochttoestand 986 ha = 20,0%

De gronden die tot Gt VII* zijn gerekend, behoren tot de relatief hoogst gelegen gronden. Het zijn zandgronden; vooral de moderpodzolgronden, haarpodzolgronden, enkeerdgronden en vorstvaaggronden behoren tot deze grondwatertrap. De GHG ligt vermoedelijk dieper dan 140 cm - mv.

Bij de vaststelling hiervan is voornamelijk gelet op de topografische ligging. De schatting is dus meer gebaseerd op veld- dan op profielkenmerken wegens de meest gebruikte boringsdiepte (1,20 cm - mv.). Bij de diepere boringen was het wel mogelijk een redelijke indruk te verkrijgen over het verloop van de GHG. Voorts neemt de duidelijkheid van de vochtkenmerken (roest- en reductievlekken) af naarmate de grond droger is.

Bij de gronden met Gt VII* is de vochtvoorziening van de gewassen op hangwater aangewezen. Vooral de gronden met een geringe bewortelingsdiepte zijn zeer droogtegevoelig.

Tabel 9 Beoordelingsfactoren en hun betekenis voor enkele vormen van bodemgebruik

Beoordelingsfactoren		Vormen van bodemgebruik		
Code')		akkerbouw	weidebouw	tuinbouw
n	ontwateringstoestand	x	x	x
v	vochtleverend vermogen	x	x	x
b	verkruimelbaarheid	x	-	-
d	stevigheid van de bovengrond	+	x	-
s	structuurstabiliteit; slemp	+	-	x
w	structuurstabiliteit; verstuiven	+	-	x
u	zwaarte bovengrond	-	-	x
h	bewortelingsdiepte	-	-	x

- x beoordelingsfactor heeft grote invloed op de bodemgeschiktheid
- + beoordelingsfactor heeft enige invloed op de bodemgeschiktheid
- beoordelingsfactor is niet gebruikt voor de vaststelling van de bodemgeschiktheid

') Deze code wordt gebruikt om de geschiktheidsklassen nader aan te duiden.

5 BODEMGESCHIKTHEIDSBEOORDELING

5.1 Inleiding

De mate waarin een grond voldoet aan de eisen die aan een bepaald bodemgebruik worden gesteld, noemen wij bodemgeschiktheid. Behalve de grond met zijn eigenschappen en hoedanigheden beïnvloeden externe factoren, zoals klimaat, landinrichting, beheersvormen enz., de geschiktheid voor een bepaald bodemgebruik. In verband hiermee is een aantal algemene voorwaarden geformuleerd, waarop bij de geschiktheidsbeoordeling per gebruiksvorm nader wordt ingegaan.

Om gronden tekunnen beoordelen op hun geschiktheid voor een bepaald bodemgebruik, moet men weten welke specifieke factoren op dit bodemgebruik van invloed zijn. De praktijk heeft uitgewezen dat voor een bepaalde gebruiksvorm slechts een beperkt aantal factoren bepalend is voor de geschiktheid. Deze factoren hebben wij beoordelingsfactoren genoemd. Voorbeelden daarvan zijn het vochtleverend vermogen en de ontwateringstoestand van de grond. Voor verschillende vormen van bodemgebruik is in tabel 9 aangegeven welke beoordelingsfactoren van belang zijn.

Per kaarteenhed is een schatting gemaakt van de "waarde" of "grootte" van de beoordelingsfactoren in drie of vijf gradaties. Aan de hand daarvan zijn de kaarteenheden per gebruiksvorm in een aantal geschiktheidsklassen ondergebracht.

Per gebruiksvorm zijn drie hoofdklassen onderscheiden:

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

In de verdere onderverdeling (zie hiervoor de geschiktheidsbeoordeling voor de verschillende vormen van bodemgebruik) zit geen volgorde van waardering.

Bij de beoordeling is van de volgende algemene regels uitgegaan:

- de te beoordelen eenheid op de bodemkaart is de onderscheiden legenda-eenheid met eventuele toevoegingen en bijbehorende grondwatertrap, te zamen kaarteenhed genoemd;
- associaties van twee legenda-eenheden, zijn zelfstandig beoordeeld.

De resultaten van de beoordeling, de gradaties in de beoordelingsfactoren en de geschiktheidsklassen voor akkerbouw, weidebouw en tuinbouw zijn in tabelvorm weergegeven (tabel 10 t/m 13).

De geschiktheid voor tuinbouw is toegespitst op de gewassen waspeen, schorseneren en witlof.

De geschiktheid voor akker- en weidebouw is ook op geschiktheidskaarten afgebeeld (bijlage 3 en 4).

5.2 Beoordelingsfactoren en hun gradaties

In het volgende is voor elke beoordelingsfactor de algemene betekenis aangeduid en de indeling in gradaties uiteengezet. Sommige factoren zijn niet alleen afhankelijk van de bodemgesteldheid, maar worden mede bepaald door het klimaat en het weer. De toekenning van de gradatie bevat in die gevallen een kanselement.

Voor enkele vormen van bodemgebruik is in tabel 9 aangegeven welke beoordelingsfactoren van belang zijn.

Ontwateringstoestand heeft betrekking op de lengte van de perioden waarin de bovengrond niet of maar gedeeltelijk met water is verzadigd en op de frequentie waarmee die perioden optreden.

In Nederland met zijn doorgaans ondiepe grondwaterstanden wordt deze frequentie voor een groot deel door de diepte van de grondwaterstand bepaald. Daarom is voor deze beoordelingsfactor een grondwaterstand en wel de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) als voornaamste maatstaf van indeling aangenomen. De ontwateringstoestand bepaalt mede de mogelijkheden voor het bewerken en berijden van de grond en is van belang voor de zuurstofvoorziening van de wortels.

In dit gebied zijn vier gradaties onderscheiden, die veelal met de gemiddeld hoogste grondwaterstand kunnen worden omschreven.

Gradatie	Gemiddeld hoogste grondwaterstand ¹⁾ in cm - mv.
1	dieper dan 80
2	40-80
3	ondieper dan 40, "droger deel"
4	ondieper dan 40, "natter deel"

Vochtleverend vermogen geeft de hoeveelheid vocht aan die gedurende het groeiseizoen en in een droog jaar aan het gewas kan worden geleverd; dit bepaalt in belangrijke mate de bruto-opbrengst. Er zijn vijf gradaties onderscheiden.

Gradatie	Benaming	Vochtleverend vermogen in mm vocht
1	zeer groot	>200
2	vrij groot	150-200
3	matig	100-150
4	vrij gering	50-100
5	zeer gering	<50

Verkruimelbaarheid geeft een aanduiding over het gemak waarmee de bouwvoor kan worden verkruimeld, als deze in een daarvoor geschikte vochttoestand verkeert.

Er zijn drie gradaties onderscheiden.

Gradatie	Omschrijving
1	gemakkelijk verkruimelbaar over een breed vochtgehaltetraject
2	tamelijk gemakkelijk verkruimelbaar over een betrekkelijk breed vochtgehaltetraject
3	moeilijk of vrij moeilijk te verkruimelen over een nauw vochtgehaltetraject

Stevigheid van de bovengrond zegt iets over het weerstandsvermogen van de grond tegen betreding door vee en het berijden met landbouwmachines. Is deze weerstand onvoldoende dan treden op grasland vertrapping en spoorvorming op die beweidingsverliezen, beschadiging van de zode en achteruitgang van het grasbestand tot gevolg hebben. Op bouwland leidt onvoldoende draagkracht tot moeilijkheden bij de groundbewerking en het oogsten.

Er zijn drie gradaties onderscheiden.

Gradatie	Benaming	Indringingsweerstand ²⁾	Omschrijving
1	groot	>0,75 MPa	nagenoeg niet gevoelig voor vertrapping of insporing bij berijden
2	matig	0,5 - 0,75 MPa	matig gevoelig voor vertrapping of insporing bij berijden
3	gering	<0,5 MPa	sterk gevoelig voor vertrapping of insporing bij berijden

¹⁾ Bij gronden met een zeer ondoorlatende laag is een hogere (nattere) gradatie toegekend dan met het niveau van de GHG overeenkomt.

²⁾ Bepaald met een penetrometer met een conus van 5 cm² op gronden die reeds enkele jaren in gebruik zijn als grasland en daardoor een zode hebben gekregen; geldt voor gronden met een bovengrond van zavel, klei of moerig materiaal en niet voor zand.

Structuurstabiliteit, slemp geeft een aanduiding van de weerstand van de bouwvoor tegen vervloeien bij hoge vochtgehalten. Bij oppervlakkige slemp treedt korstvorming op, waardoor kiemplanten kunnen worden beschadigd; bij interne slemp (ineenzakken van de bouwvoor) wordt de luchthuishouding van de grond ongunstig beïnvloed. Er zijn drie gradaties onderscheiden.

Gradatie	Benaming	Omschrijving
1	groot	nooit of alleen bij zeer hoge vochtgehalten en onder ongunstige omstandigheden treedt oppervlakkige en/of interne slemp op
2	matig	bij hoge vochtgehalten treedt duidelijke oppervlakkige, maar weinig interne slemp op
3	gering	bij hoge vochtgehalten treedt in sterke mate oppervlakkige en veelal ook interne slemp op

Structuurstabiliteit, verstuiven geeft een aanduiding van de weerstand die de grond heeft tegen verstuiven. Verstuiven leidt tot verlies van de in de bouwvoor aanwezige organische stof (verschraling), tot beschadiging van de kiemplanten en tot verlies van zaaizaad en kunstmest. Er zijn drie gradaties onderscheiden.

Gradatie	Benaming	Omschrijving
1	groot	weinig gevoelig voor verstuiven
2	matig	matig gevoelig voor verstuiven
3	gering	zeer gevoelig voor verstuiven

Zwaarte bovengrond heeft invloed op de vorm en de rooibaarheid en daardoor op de kwaliteit van de penwortels van waspeen, schorseneren en witlof.

Er zijn vier gradaties onderscheiden.

Gradatie	% lutum	% leem
1	<8	<17,5
2	8-12	17,5-23
3	12-17,5	23 -30
4	>17,5	>30

Bewortelingsdiepte bepaalt voornamelijk de lengte van de penwortels, die zowel de opbrengst als de kwaliteit van waspeen, schorseneren en witlof beïnvloedt.

Er zijn vier gradaties onderscheiden.

Gradatie	Benaming	Diepte in cm - mv.
1	diep	>70
2	matig diep	50-70
3	ondiep	30-50
4	zeer ondiep	<30

5.3 De geschiktheid van de gronden voor akkerbouw

5.3.1 Inleiding

Bij toekenning van een geschiktheid voor akkerbouw aan een bepaalde grond is ervan uitgegaan dat:

- de bedrijven zodanig zijn gemechaniseerd, dat met een minimum aan mankracht

Tabel 10 Vervolg 2

Geschiktheids- klasse ')	Beoordelingsfactoren ")						grondwatertrap (Gt)	Legenda-eenheden (eventueel met toe- voegingen) van de bodemkaart	Oppervlakte in	
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen	verkrui- mel- baarheid	stevigheid van de bovengrond	struc- tuursta- biliteit				ha	%
					slomp	ver- stuiven				
3.1n	4	2	1	1	-	1	III V	Zn33, Zn33(b), Zn35, Zn35(h) Hn33(b), Hn35(h), Hn35(b), Hn35(R), Zn35(b)	734	14,8
	4	2	1	2	-	1	V	Hn33, Hn35, tZn33, tZn35, tZn35(b), tZn35(R), tZg35, (f)tZg35, (k)tZg35, (l)tZg35, tZg35(w), tZg35(b), tZg35(h), Hn/tZn35		
	4	3	1	1	-	1	V	Zn31(a)		
	3	1	2+3	2	2	-	V*	kWk		
	4	1	2+3	2	2	-	III V	kWk kWk		
	4	1	2+3	3	3	-	III V	(r)kWk (r)kWk		
	4	1	2	2	3	-	V	pRn35, (r)Rn33		
	4	1	2	2	1	-	V	Rn54, Rn54(a)		
	4	2	2	3	3	-	V	KLn12		
	4	1	1	3	-	1	II III V	aWp, aVz, Vc aWp, aWp(b), aWp(R), hWz, hWz(x), hWz(xR), hWz(R), hWz(b), aVz aWp, aWp(b)		
4	1	1	2	-	1	II III V	zWz zWp, zWp(x), zWz, zWz(b), zVz zWp, zWp(h), zWz, zWz(x), zWz(h), zVz			
3.2v	2	4	1	1	-	2	VI	Hn33, tZn33, Znb33, Zn31, Zn33, Zn35(g)	866	17,6
	1	4	1	1	-	2	VII VII*	Y35, cY33, Hd31, Hn33, Hn33(xR), Hn33(R), Hn35, tZn33, tZn35, Zb31, Zb33, Zb33(b), Zb35, Zb35(b), Zd31, Znb33, Znb35, Zn31, Zn31(a), Zn33, Zn35, Zn35(a), Zn35(b) Y33, Y35, Hd31, Hd31(a), Hn33, Hn35, Zb31, Zb33, Zb35, Zb35(b), Zd31, Znb35, Zn35		
Totaal									4683	+94,8

Voor verklaring van gebruikte codes zie par. 5.3.2

') Voor verklaring van gebruikte codes zie par. 5.3.2

Totaal

") Voor verklaring van gebruikte codes zie par. 5.2

Tabel 10 Vervolg 1

Geschiktheids- klasse ')	Beoordelingsfactoren ")						grondwatertrap (Gt)	Legenda-eenheden (eventueel met toe- voegingen) van de bodemkaart	Oppervlakte in	
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen	verkrui- mel- baarheid	stevigheid van de bovengrond	struc- tuursta- biliteit				ha	%
					slemp	ver- stuiven				
1.4n	3	1	1	1	-	1	V*	cHn35, bEZ33, bEZ35, bEZ35 (x), bEZ35 (R), zEZ33, zEZ33 (b), zEZ35, zEZ35 (x), zEZ35 (h), cZn35, cZn35 (x), cZg35, cZg35 (b)	516	10,5
	3	2	1	1	-	1	V*	Hn35, Hn35 (x), Hn35 (b), cHn33, tZn35, tZn35 (x), tZn35 (wh), tZn35 (b), tZg35, tZg35 (b), Znb35, Znb35 (b), Zn35, Zn35 (h), Hn/tZn35		
2.1n	3	1	1	2	-	1	III*	Hn35, Hn35 (x), Hn36, Hn36 (b), cZg35, cZg35 (w), cZg35 (v), zVz	49	1,0
	3	1	1	1	2	-	V*	pRn35, Rn33, Rn33 (g), Rn33 (h)		
	3	1	2	1	2	-	V* VI	KRn35 (h), Rn35 Rn54		
2.3v	1	3	1	1	-	1	VII VII*	cHn35, cZn35 zEZ35	1209	24,5
	1	3	1	1	-	2	VII VII*	cY35, cY35 (x), Zb35 (x) cY35, cY35 (x), bEZ33, bEZ35, (1)bEZ35		
	2	3	1	1	-	1	VI	Hn35, Hn35 (x), Hn35 (a), Hn35 (b), cHn33, cHn33 (a), tZn35, tZn35 (x), tZn35 (h), tZn35 (wh), tZn35 (b), cZn33, Hn/tZn35		
	2	3	1	1	-	2	VI	Zb35, Zb35 (x), Znb35, Znb35 (a), Zn35, Zn35 (b)		
2.3nv	3	3	1	1	-	1	V*	Hn33, Hn33 (b), tZn33, Zn33	26	0,5
2.3vs	2	3	1	1	2	-	VI	Rn32	53	1,1
	2	3	2	1	3	-	VI	KLn12, KLn12 (b)		
	3	3	2	1	3	-	V*	KLn12		
3.1n	4	1	1	1	-	1	V	Zn36		
	4	1	1	2	-	1	II III V	cHn35, tZg36 Hn33, Hn35, Hn35 (w), Hn35 (b), Hn36, Hn36 (x), cHn35, zEZ35, zEZ35 (w), tZn35, tZn35 (x), tZn35 (w), tZn35 (b), tZn36, tZg35, (1)tZg35, tZg35 (h), tZg35 (b), cZg35 (v), Hn/tZn35 Hn35 (x), Hn36, cHn33, cHn35, zEZ33, zEZ35, zEZ35 (x), zEZ35 (h), tZn35 (x), tZn36 (x), cZn35, tZg35 (x), tZg35 (xb), tZg35 (R), tZg36 (b), cZg35, (k)cZg35, cZg35 (x), cZg35 (v), (k)cZg36, cZg36 (x), cZg36 (xb)		

Tabel 10 Bodemgeschiktheidsbeoordeling voor akkerbouw bij huidige ontwatering

Geschiktheids- klasse ')	Beoordelingsfactoren ")						grondwatertrap (Gt)	Legenda-eenheden (eventueel met toe- voegingen) van de bodemkaart	Oppervlakte in		
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen	verkrui- mel- baarheid	stevigheid van de bovengrond	struc- tuursta- bilititeit				ha	%	
					slomp	ver- stuiven					
zware vruchtwisseling	1.1	1	1	1	1	2	-	VII	Rd35, Rn35, Rn35 (a)	74	1,5
		1	1	1	1	-	2	VII VII*	bEZ36 (x), Zn36 (x) bEZ36 (x)		
		2	1	1	1	-	1	VI	Hn36 (x), bEZ36, bEZ36 (x), cZg36		
		2	1	1	1	1	-	VI	pRn35		
		2	1	1	1	-	2	VI	Zn36 (x)		
	1.1s	1	1	2	1	2	-	VII	KRd35	79	1,5
		2	1	2	1	2	-	VI	KRn35 (a)		
		2	1	1	1	2	-	VI	Rn33, Rn35, Rn35 (b)		
	1.2s	1	1	2	1	3	-	VII	KRd15	11	0,2
		2	1	2	1	3	-	VI	KRn15, KRn15 (a)		
		1	2	2	1	3	-	VII *	KRd15 (g)		
	1.2v	1	2	1	1	-	2	VII VII*	bEZ36, Zn36 bEZ36	55	1,1
		1	2	2	1	2	-	VII	KRd32, KRd35 (g)		
		2	2	1	1	-	1	VI	Hn36		
		2	2	1	1	2	-	VI	Rn33 (g), Rn35 (g)		
		2	2	1	1	-	2	VI	Znb36		
	1.2n	3	1	1	1	-	1	V*	tZn36 (x), cZg36, Zn36 (x)	19	0,4
		3	2	1	1	-	1	V*	tZg36		
lichte vruchtwisseling	1.3	1	1	1	1	-	1	VII	zEZ35 (x)	357	7,2
		1	1	1	1	-	2	VII	bEZ35 (x)		
		2	1	1	1	-	1	VI	bEZ33, bEZ33 (a), bEZ35, (d)bEZ35, (1)bEZ35, bEZ35 (x), zEZ33, (d)zEZ33, zEZ35, (d)zEZ35, zEZ35 (x), cZn35 (x), cZg35 (b)		
	1.4v	1	2	1	1	-	1	VII VII*	zEZ33, zEZ35 (d)zEZ35	635	12,9
		1	2	1	1	-	2	VII VII*	bEZ33, bEZ35, (1)bEZ35, (d)bEZ35 (d)bEZ33, (d)bEZ35, bEZ35 (x)		
		2	2	1	1	-	1	VI	cHn35, cZn35, cZn35 (a)		

- alle grondbewerkings-, verzorgings- en oogstwerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd;
- de bedrijven goed worden geleid en van zodanige omvang, verkaveling en ontsluiting zijn, dat ze redelijk voldoen aan de voorwaarden die in dit verband worden gesteld;
 - de bodemvruchtbaarheidstoestand een niveau heeft dat voor de gegeven bodemkundige situatie wenselijk is;
 - het bedrijf geheel bestaat uit grond van de beoordeelde kaarteenheden;
 - de grond van de beoordeelde kaarteenheden reeds jarenlang in gebruik is voor akkerbouw.

Bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling voor akkerbouw zijn de volgende beoordelingsfactoren, die reeds in 5.2 zijn besproken, vooral van belang:

- ontwateringstoestand, omdat deze van invloed is op de zuurstofvoorziening van de wortels en dus op de opbrengst. Bovendien beïnvloedt deze mede de mogelijkheden en het tijdstip voor het bewerken en berijden van de grond;
- vochtleverend vermogen, omdat dit het producerend vermogen in belangrijke mate bepaalt;
- verkruimelbaarheid, omdat deze van invloed is op de zaai-, poot- en oogstwerkzaamheden;
- stevigheid van de bovengrond, omdat deze mede de mogelijkheden voor het berijden en bewerken bepaalt.

Eveneens van invloed, maar minder belangrijk zijn:

- structuurstabiliteit: slomp
- structuurstabiliteit: verstuiven.

5.3.2 De geschiktheidsklassen voor akkerbouw

De volgende geschiktheidsklassen zijn onderscheiden:

1 Gronden met ruime mogelijkheden

- 1.1 Zware vruchtwisseling¹⁾, hoog opbrengstniveau, weinig teeltrisico, goed berijdbaar en bewerkbaar.
- 1.2 Zware vruchtwisseling, hoog opbrengstniveau, enig teeltrisico, ten dele enigszins beperkt berijdbaar of bewerkbaar, enig vochttekort of slomp.
- 1.3 Lichte vruchtwisseling²⁾, hoog opbrengstniveau, weinig teeltrisico, goed berijdbaar en bewerkbaar.
- 1.4 Lichte vruchtwisseling, hoog opbrengstniveau, enig teeltrisico, ten dele enigszins beperkt berijdbaar of vochttekort, goed bewerkbaar.

2 Gronden met beperkte mogelijkheden

- 2.1 Vrij groot teeltrisico, veelal beperkt berijdbaar.
- 2.2 Vrij groot teeltrisico, ten dele enigszins beperkt berijdbaar, enig vochttekort en slomp.

3 Gronden met weinig mogelijkheden

- 3.1 Zeer groot teeltrisico, zeer beperkt berijdbaar of bewerkbaar.
- 3.2 Zeer groot teeltrisico, groot vochttekort.

De bovenstaande geschiktheidsklassen zijn bij de geschiktheidsbeoordeling (tabel 10) uitgebreid met de (belangrijkste) beperkende beoordelingsfactoren:

n = ontwateringstoestand
v = vochtleverend vermogen
b = verkruimelbaarheid
s = structuurstabiliteit: slomp
w = structuurstabiliteit: verstuiven
d = stevigheid van de bovengrond.

¹⁾ Zware vruchtwisseling: wintertarwe, zomergranen, aardappelen, suikerbieten, handelsgewassen.

²⁾ Lichte vruchtwisseling: zomergranen, aardappelen, suikerbieten.

5.3.3 Toelichting bij de geschiktheidsklassen

1 Gronden met ruime mogelijkheden

Geschiktheidsklasse 1.1 74 ha = 1,5%

Tot deze eenheid behoren de jonge kleigronden op Gt VII en de leekeerdgronden op Gt VI, met profielverloop 5. Tevens zijn tot deze klasse gerekend de sterk en zeer sterk lemige zandgronden met een zeer groot vochtleverend vermogen en een goede ontwateringstoestand (GHG >80 cm - mv.)

Onder normale omstandigheden zijn deze gronden goed te bewerken, bovendien hebben ze weinig of geen last van slemp.

De sterk en zeer sterk lemige zandgronden zijn matig gevoelig voor verstui-
ven.

Geschiktheidsklasse 1.1s 79 ha = 1,6%

Deze klasse omvat oude kleigronden op Gt VII en VI en jonge kleigronden op Gt VI. Ondanks de matige structuurstabiliteit t.a.v. slemp (gradatie 2) zijn ze voor de meeste vormen van akkerbouw zeer geschikt.

Geschiktheidsklasse 1.2s 11 ha = 0,2%

Tot deze geschiktheidsklasse behoren de kleigronden in lichte zavel met een geringe structuurstabiliteit t.a.v. slemp. De bouwvoor heeft maar een geringe weerstand tegen vervloeien (gradatie 3).

Geschiktheidsklasse 1.2v 55 ha = 1,1%

Tot deze klasse zijn gerekend de sterk en zeer sterk lemige zandgronden die geen leem of oude klei in de ondergrond hebben, op Gt VI, VII, VII*. Tevens zijn tot deze eenheid gerekend de kleigronden met een zandondergrond (profielverloop 2 of toevoeging g) op Gt VI en VII.

Voor akkerbouw hebben ze onder normale omstandigheden weinig beperkingen. Alleen in droge zomers kan een stilstand in de groei optreden (vochtleverend vermogen gradatie 2). De kleigronden hebben nog een lichte beperking wegens slemp (gradatie 2). De zandgronden daarentegen zijn matig gevoelig voor verstui-
ven (gradatie 2).

Geschiktheidsklasse 1.2n 19 ha = 0,4%

Tot deze geschiktheidsklasse zijn gerekend de sterk en zeer sterk lemige zandgronden op Gt V*. Deze gronden hebben een lichte beperking voor de ontwateringstoestand (gradatie 3).

Geschiktheidsklasse 1.3 357 ha = 7,2%

Tot deze geschiktheidsklasse zijn gerekend de enkeerdgronden op Gt VII met leem of oude klei in de ondergrond (toevoeging x) en op Gt VI de enkeerdgronden en de matig dikke, sterk lemige gooreerd- en beekeerdgronden. Deze zandgronden hebben een gunstige ontwateringstoestand en een zeer groot vochtleverend vermogen. De bruine enkeerdgronden zijn matig gevoelig voor verstui-
ven (gradatie 2).

Geschiktheidsklasse 1.4v 635 ha = 12,9%

Tot deze eenheid zijn de zwak en sterk lemige enkeerdgronden gerekend op Gt VII zonder leem of oude klei in de ondergrond en de enkeerdgronden op Gt VII* met leem of oude klei in de ondergrond (toevoeging x) of met een A1-horizont dikker dan 30 cm (toevoeging d). Ook de sterk lemige laarpodzolgronden en de matig dikke gooreerdgronden met Gt VI vallen in deze klasse.

Voor akkerbouw hebben ze onder normale omstandigheden geen beperkingen. Alleen in extreem droge zomers kan een stilstand in de groei optreden (vochtleverend vermogen gradatie 2). De bruine enkeerdgronden op Gt VII zijn matig gevoelig voor verstui-
ven (gradatie 2).

Geschiedsklasse 1.4n 516 ha = 10,5%

Tot deze geschiedsklasse zijn gerekend alle sterk lemige zandgronden met een matig dikke en dunne humushoudende bovengrond op Gt V*.

Al deze gronden hebben een beperking voor de ontwateringstoestand (gradatie 3). In extreem droge zomers kan een stilstand in groei optreden bij de sterk lemige gronden met een dunne humushoudende bovengrond (vochtleverend vermogen gradatie 2).

2 Gronden met beperkte mogelijkheden

Geschiedsklasse 2.1n 49 ha = 1,0%

Deze klasse omvat de zandgronden en de bezande veengronden op Gt III*, de kleigronden op Gt V* en de kleigronden op Gt VI met een zware kleiondergrond.

Al deze gronden hebben een beperking voor de ontwateringstoestand (gradatie 3). De zandgronden en veengronden zijn tevens nog matig gevoelig voor insporing bij het berijden (stevigheid van de bovengrond gradatie 2).

De kleigronden daarentegen hebben een matige structuurstabiliteit t.a.v. slemp (gradatie 2).

Geschiedsklasse 2.3v 1209 ha = 24,5%

Tot deze klasse zijn gerekend de sterk lemige zandgronden met een humushoudende bovengrond dunner dan 30 cm en de zwak lemige zandgronden met een matig dikke A1 op Gt VI. Verder ook de sterk lemige, matig dikke podzolgronden en gooreerdgronden op Gt VII en VII*.

Al deze zandgronden hebben een matig vochtleverend vermogen (gradatie 3). De bruine enkeerdgronden en de looppodzolgronden op Gt VII en VII* en de vaaggronden op Gt VI zijn matig gevoelig voor verstuiven (gradatie 2).

Geschiedsklasse 2.3nv 26 ha = 0,5%

Tot deze geschiedsklasse behoren de gronden met een beperking voor de ontwateringstoestand (gradatie 3) en met tevens een matige vochtleverantie (gradatie 3). Het zijn de zwak lemige veldpodzolgronden, gooreerdgronden en vlakvaaggronden.

Geschiedsklasse 2.3vs 53 ha = 1,1%

Tot deze klasse behoren de kleigronden op Gt V* en VI met zand beginnend tussen 40 en 80 cm (profielverloop 2).

Deze kleigronden hebben een matige vochtleverantie (gradatie 3) ten gevolge van de zandondergrond (weinig of geen capillaire nalevering).

Tevens zijn deze kleigronden, vooral die in lichte zavel, slempgevoelig (gradatie 2 en 3).

3 Gronden met weinig mogelijkheden

Geschiedsklasse 3.1n 734 ha = 14,9%

Binnen deze klasse zitten vooral de gronden met een GHG binnen 20 cm - mv. (Gt II, III en V). Deze gronden hebben een zeer sterke beperking voor de ontwateringstoestand. Gedurende een gedeelte van het jaar zijn ze niet berijdbaar of bewerkbaar (gradatie 4). De kleigronden en de broekeerdgronden met een kleidek zijn slempgevoelig (gradatie 2 en 3).

Met uitzondering van een klein gedeelte van de zandgronden zijn al deze gronden matig tot sterk gevoelig voor insporen bij het berijden (gradatie 2 en 3).

Geschiedsklasse 3.1v 866 ha = 17,6%

Binnen deze geschiedsklasse komen vooral zandgronden voor die een sterke beperking hebben t.a.v. de vochtleverantie (gradatie 4). Bovendien zijn deze gronden onder droge omstandigheden en bij sterke wind matig gevoelig voor verstuiven (gradatie 2).

Tabel 11 Vervolg 1

Geschiktheids- klasse ')	Beoordelingsfactoren ")			grondwatertrap (Gt)	Legenda-eenheden (eventueel met toe- voegingen) van de bodemkaart	Oppervlakt in	
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen	stevigheid van de bovengrond			ha	%
2.1nv	4	2	1	III V	Zn33, Zn33 (b), Zn35, Zn35 (h) Hn33 (b), Hn35 (h), Hn35 (b), Hn35 (R), Zn35 (b)	354	7,2
	4	2	2	V	Hn33, Hn35, tZn33, tZn35, tZn35 (b), tZn35 (R), tZg35, (l) tZg35, (f) tZg35, (k) tZg35, tZg35 (w), tZg35 (b), tZg35 (h), Hn/tZn35		
2.2v	1	3	1	VII VII*	cY35, cY35 (x), cHn35, cZn35, Zb35 (x), KRd32 cY35, cY35 (x), bEZ33, bEZ35, (l) bEZ35, zEZ35	1258	25,6
	2	3	1	VI	Hn35, Hn35 (x), Hn35 (a), Hn35 (b), cHn33, cHn33 (a), tZn35, tZn35 (x), tZn35 (h), tZn35 (wh), tZn35 (b), cZn33, Zb35, Zb35 (x), Znb35, Znb35 (a), Zn35, Zn35 (b), Hn/tZn35, Rn32, KLn12, KLn12 (b)		
2.2nv	3	3	1	V*	Hn33, Hn33 (b), tZn33, Zn33, KLn12	37	0,7
	4	3	1	V	Zn31 (a)		
3.1nd	4	1	3	II III V	aWp, aVz, Vc aWp, aWp (b), aWp (R), hWz, hWz (x), hWz (xR), hWz (R), hWz (b), (r) kWk, aVz aWp, aWp (b), (r) kWk	95	1,9
	4	2	3	V	KLn12		
3.2v	1	4	1	VII VII*	Y35, cY33, Hd31, Hn33, Hn33 (xR), Hn33 (R), Hn35, tZn33, tZn35, Zb31, Zb33, Zb33 (b), Zb35, Zb35 (b), Zd31, Znb33, Znb35, Zn31, Zn31 (a), Zn33, Zn35, Zn35 (a), Zn35 (b) Y33, Y35, Hd31, Hd31 (a), Hn33, Hn35, Zb31, Zb33, Zb35, Zb35 (b), Zd31, Znb35, Zn35	866	17,6
	2	4	1	VI	Hn33, tZn33, Znb33, Zn31, Zn33, Zn35 (g)		
Totaal						4683	+95

') Voor verklaring van gebruikte codes zie par. 5.4.2

") Voor verklaring van gebruikte codes zie par. 5.2

Tabel 11 Bodemgeschiktheidsbeoordeling voor weidebouw bij huidige ontwatering

Geschiktheids- klasse ')	Beoordelingsfactoren ")			grondwatertrap (Gt)	Legenda-eenheden (eventueel met toe-voegingen) van de bodemkaart	Oppervlakte in	
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen	stevigheid van de bovengrond			ha	%
1.1	1	1	1	VII VII*	bEZ35 (x), bEZ36 (x), zEZ35 (x), Zn36 (x), KRd35, KRd15, Rd35, Rn35, Rn35 (a) bEZ36 (x)	517	10,5
	2	1	1	VI	Hn36 (x), bEZ33, bEZ33 (a), bEZ35, (d)bEZ35, (l)bEZ35, bEZ35 (x), bEZ36, bEZ36 (x), zEZ33, (d)zEZ33, zEZ35, (d)zEZ35, zEZ35 (x), cZn35 (x), cZg35 (b), cZg36, Zn36 (x), KRn15, KRn15 (a), KRn35 (a), pRn35, Rn33, Rn35, Rn35 (b)		
1.1n	3	1	1	V* VI	cHn35, bEZ33, bEZ35, bEZ35 (x), bEZ35 (R), zEZ33, zEZ33 (b), zEZ35, zEZ35 (x), zEZ35 (h), tZn36 (x), cZn35, cZn35 (x), cZg35, cZg35 (b), cZg36, Zn36 (x), KRn35 (h), pRn35, Rn33, Rn33 (g), Rn33 (R), Rn35 Rn54	169	3,4
1.2n	3	1	2	III* V*	Hn35, Hn35 (x), Hn36, Hn36 (b), cZg35, cZg35 (v), cZg35 (w), zVz kWk	25	0,5
1.3v	1	2	1	VII VII*	bEZ33, bEZ35, (d)bEZ35, (l)bEZ35, bEZ36, zEZ33, zEZ35, Zn36, KRd15 (g), KRd35 (g), (d)bEZ33, (d)bEZ35, bEZ35 (x), bEZ36, (d)zEZ35	1081	21,8
	2	2	1	VI	Hn36, cHn35, cZn35, cZn35 (a), Znb36, Rn33 (g), Rn35 (g)		
	3	2	1	V*	Hn35, Hn35 (x), Hn35 (b), cHn33, tZn35, tZn35 (x), tZn35 (wh), tZn35 (b), tZg35, tZg35 (b), tZg36, Znb35, Znb35 (b), Zn35, Zn35 (h), Hn/tZn35		
2.1n	4	1	1	V	Zn36	281	5,7
	4	1	2	II III V	cHn35, tZg36, zWz Hn33, Hn35, Hn35 (w), Hn35 (b), Hn36, Hn36 (x), cHn35, zEZ35, zEZ35 (w), tZn35, tZn35 (x), tZn35 (w), tZn35 (b), tZn36, tZg35, (l)tZg35, tZg35 (b), tZg35 (h), cZg35 (v), Hn/tZn35, zWp, zWp (x), zWz, zWz (b), kWk, zVz Hn35 (x), Hn36, cHn33, cHn35, zEZ33, zEZ35, zEZ35 (x), zEZ35 (h), tZn35 (x), tZn36 (x), cZn35, tZg35 (x), tZg35 (xb), tZg35 (R), tZg36 (b), cZg35, (k)cZg35, cZg35 (x), cZg35 (v), (k)cZg36, cZg36 (x) cZg36 (xb), zWp, zWp (h), zWz, zWz (x), zWz (h), kWk, zVz, pRn35, (r)Rn33, Rn54, Rn54 (a)		

Het zijn vooral de zwak lemige vlakvaaggronden en veldpodzolgronden en de dunne gooreerdgronden op Gt VI.

Tevens zijn tot deze klasse gerekend alle gronden met een A1-horizont dunner dan 15 cm op Gt VII en VII*

5.4 De geschiktheid van de gronden voor weidebouw

5.4.1 Inleiding

Bij toekenning van een geschiktheid voor de weidebouw aan een bepaalde grond is ervan uitgegaan, dat:

- de weidebedrijven modern zijn, een hoge veebezetting hebben (ca. 2,5 grootvee-eenheid per ha) en dat de beweiding in grote koppels plaatsvindt;
- er gebruik wordt gemaakt van zware werktuigen, o.a. voor het uitrijden van mest en bij het hooien en inkuilen;
- de bedrijven goed worden geleid, en een zodanige omvang, verkaveling en ontsluiting hebben, dat ze redelijk voldoen aan de eisen die in dit verband worden gesteld;
- de bodemvruchtbaarheidstoestand een niveau heeft dat voor de gegeven bodemkundige situatie wenselijk is;
- het bedrijf geheel bestaat uit grond van de beoordeelde kaarteenheid;
- de grond van de beoordeelde kaarteenheid reeds jaren in gebruik is voor weidebouw.

Bij de geschiktheidsbeoordeling voor weidebouw zijn de volgende beoordelingsfactoren, die reeds in 5.2 zijn besproken, vooral van belang:

- ontwateringstoestand, omdat deze van invloed is op de zuurstofvoorziening van de wortels en dus op de grasproduktie. Bovendien beïnvloedt deze mede de stevigheid van de bovengrond;
- vochtleverend vermogen, omdat dit in hoge mate bepalend is voor de grasproductie;
- stevigheid van de bovengrond, omdat deze de mogelijkheid voor het beweiden en berijden van de grond bepaalt.

5.4.2 De geschiktheidsklassen voor weidebouw

De volgende geschiktheidsklassen zijn onderscheiden:

1 Gronden met ruime mogelijkheden

- 1.1 Goed berijdbaar, hoge bruto-grasproduktie, weinig beweidingsverliezen.
- 1.2 Enigszins beperkt berijdbaar, hoge bruto-grasproduktie, weinig beweidingsverliezen.
- 1.3 Goed berijdbaar, hoge bruto-grasproduktie behalve in droge jaren, weinig beweidingsverliezen.

2 Gronden met beperkte mogelijkheden

- 2.1 Beperkt berijdbaar, hoge bruto-grasproduktie, matige beweidingsverliezen, te dele enig vochttekort.
- 2.2 Goed berijdbaar, matige bruto-grasproduktie in droge jaren, weinig beweidingsverliezen, ten dele matige beweidingsverliezen in natte jaren.

3 Gronden met weinig mogelijkheden

- 3.1 Zeer beperkt berijdbaar, matige of hoge bruto-grasproduktie, grote beweidingsverliezen.
- 3.2 Goed berijdbaar, lage of matige bruto-grasproduktie, weinig beweidingsverliezen.

De bovenstaande geschiktheidsklassen zijn bij de geschiktheidsbeoordeling (bijlage 4, tabel 11) uitgebreid met de (belangrijkste) beperkende beoordelingsfactoren:

n = ontwateringstoestand
v = vochtleverend vermogen
d = stevigheid van de bovengrond.

5.4.3 Toelichting bij de geschiktheidsklassen

1 Gronden met ruime mogelijkheden

Geschiktheidsklasse 1.1 517 ha = 10,5%

Tot deze klasse zijn gerekend de kleigronden met profielverloop 5 op Gt VI en VII. Van de zandgronden zijn het de enkeerdgronden op Gt VII en VII* met leem in de ondergrond en op Gt VI alle enkeerdgronden, matig dikke beekeerdgronden en de matig dikke gooreerdgronden met leem in de ondergrond (toevoeging x). Ook de sterk en zeer sterk lemige vlakvaaggronden met leem in de ondergrond (toevoeging x) op Gt VII en VI zijn tot deze klasse gerekend.

Het zijn zeer goede gronden die geen noemenswaardige tekortkomingen hebben voor weidebouw.

Geschiktheidsklasse 1.1n 169 ha = 3,4%

Deze klasse omvat een groot gedeelte van de sterk en zeer sterk lemige zandgronden, hoofdzakelijk met een matig dikke of dikke humushoudende bovengrond op Gt V*. Verder bijna alle kleigronden op Gt V* en op Gt VI de kleigronden met een zware ondergrond. Het zijn zeer goede gronden voor weidebouw met een zeer lichte beperking voor de ontwateringstoestand (gradatie 3).

Geschiktheidsklasse 1.2n 25 ha = 0,5%

Tot deze geschiktheidsklasse behoren alle zandgronden en de veengronden met een zanddek op Gt III*. Tevens zijn tot deze klasse gerekend de broekeerdgronden met een kleidek op Gt V*.

Het zijn voor weidebouw vrij goede gronden die echter ondanks een redelijke tot goede ontwatering (gradatie 3), nog enigszins gevoelig zijn voor schade ten gevolge van berijden of beweiden (gradatie 2).

Geschiktheidsklasse 1.3v 1081 ha = 21,8%

In deze klasse zijn de gronden ondergebracht die bij een goede tot redelijke ontwatering in droge jaren vocht te kort komen.

Het betreft een gedeelte van de enkeerdgronden op Gt VII en VII*, de matig dikke, sterk lemige zandgronden en de zeer sterk lemige zandgronden met een dunne humushoudende bovengrond op Gt VI, en een groot gedeelte van de sterk lemige zandgronden op Gt V*. Van de kleigronden zijn tot deze klasse alleen die gronden gerekend waarbij dieper dan 80 cm - mv. grof zand in het profiel aanwezig is (toevoeging g) op Gt VI en VII.

2 Gronden met beperkte mogelijkheden

Geschiktheidsklasse 2.1n 281 ha = 5,7%

Deze geschiktheidsklasse omvat alle zandgronden op Gt II en III, met uitzondering van de vlakvaaggronden. Verder op Gt V de zandgronden met een dunne humushoudende bovengrond meestal met leem in de ondergrond (toevoeging x), de zandgronden met een matig dikke of dikke humushoudende bovengrond, de kleigronden op Gt V, de veengronden en de moerige gronden met een zand- of kleidek en de zeer sterk lemige vlakvaaggronden.

Deze gronden zijn tijdelijk te nat voor weidebouw (gradatie 4 voor ontwateringstoestand). Met uitzondering van de vlakvaaggronden zijn deze gronden tevens matig gevoelig voor vertrapping (gradatie 2).

Geschiktheidsklasse 2.1nv 354 ha = 7,2%

In deze klasse vallen gronden die eveneens tijdelijk te nat zijn voor weidebouw (gradatie 4 voor ontwateringstoestand), maar waarbij in droge jaren tevens

een groeistagnatie kan optreden (vochttekort). Een gedeelte van deze gronden is bovendien matig gevoelig voor vertrapping en insporing. Het zijn de zwak en sterk lemige vlakvaaggronden op Gt III en een gedeelte van de zwak en sterk lemige zandgronden met een humushoudende bovengrond dunner dan 15 cm op Gt V.

Geschiktheidsklasse 2.2v 1258 ha = 25,6%

Tot deze klasse behoren de gronden waarbij in normale jaren een groeistagnatie kan optreden ten gevolge van vochttekort (gradatie 3). Deze gronden hebben een goede ontwatering.

Het zijn vooral de zwak en sterk lemige zandgronden met een A1-horizont dunner dan 30 cm op Gt VI. Een gedeelte van de enkeerdgronden op Gt VII* en de loopodzolgronden en laarpodzolgronden met leem in de ondergrond op Gt VII en VII* behoren ook tot deze klasse. Bovendien zijn nog enkele kleigronden met een zandondergrond tot deze klasse gerekend.

Geschiktheidsklasse 2.2nv 37 ha = 0,7%

Tot deze klasse zijn de gronden gerekend waarbij in normale jaren groeistagnatie kan optreden ten gevolge van vochttekort (gradatie 3), maar waarbij ook wateroverlast kan optreden.

Het zijn de zwak lemige zandgronden met een dunne humushoudende bovengrond en de oude klei/leemgronden op Gt V*. Tevens zijn tot deze klasse gerekend de leemarme vlakvaaggronden op Gt V.

3 Gronden met weinig mogelijkheden

Geschiktheidsklasse 3.1nd 95 ha = 1,9%

Deze klasse omvat de veengronden en moerige gronden met een moerige of rodoornige bovengrond op Gt II, III en V. Tevens zijn tot deze klasse gerekend de oude klei/leemgronden op Gt V.

Deze gronden zijn veelal te nat (ontwateringstoestand gradatie 4), en sterk gevoelig voor vertrapping (gradatie 4).

Geschiktheidsklasse 3.2v 866 ha = 17,6%

De tot deze klasse gerekende gronden hebben weinig mogelijkheden, omdat ze in elk groeiseizoen vocht te kort komen (gradatie 4).

Het zijn zandgronden met een dunne humushoudende bovengrond op Gt VII en VII* en verder op Gt VI enkele leemarme en zwak lemige gronden met een dunne A1 en sterk lemige vaaggronden met grof zand in de ondergrond.

5.5 De geschiktheid van de gronden voor tuinbouw (waspeen, schorseneren en witlof)

5.5.1 Inleiding

Waspeen, witlof en schorseneren vormen alle een meer of minder verdikte wortel, de zogenaamde penwortel. Het volume aan penwortels van een volgroeid gewas is aanzienlijk. Het is zeer gewenst, dat de penwortel cilindrisch van vorm is en geen vertakkingen heeft. Dit is alleen mogelijk in een "open" grond. In minder open gronden blijft de penwortel te kort, krijgt een spitse vorm en vaak ook vertakkingen. Bij waspeen vormt zich dan het bovenste deel boven de grond. Dit bovengrondse deel van de penwortel kleurt groen in plaats van rood, hetgeen ongunstig is voor de marktwaarde. In de praktijk wordt voor deze teelten veelal de grond tot de onderkant van de ploegzool losgemaakt.

Om hoge opbrengsten te verkrijgen op deze gronden is het zeer gewenst dat waspeen en witlof tot ten minste 70 cm diepte kunnen wortelen. Voor schorseneren is een nog grotere bewortelingsdiepte gewenst.

Diepe bewortelingsmogelijkheden hangen niet alleen af van de dichtheid van de bovengrond, maar ook van de water-luchtverhouding. De wortels dringen alleen

door in met lucht gevulde poriën. Daarom zijn hoge grondwaterstanden tijdens het groeiseizoen ongewenst.

Om hoge opbrengsten te verkrijgen van goede kwaliteit is van de kieming tot de oogst een goede, regelmatige vochtvoorziening vereist. Deze is het best gewaarborgd als de vochtvoorraad in de bewortelde laag aangevuld wordt door capillaire nalevering vanuit het grondwater. Uitdrogen van de bewortelde laag geeft niet alleen opbrengstderving, doch kan ook de bewortelingsmogelijkheden beperken. Hierdoor worden minder goede penwortels gevormd in bovengronden die in vochtige toestand nog wel penwortels van de gewenste lengte en vorm zouden geven.

Behalve de vochttoestand heeft ook het klei- en leemgehalte een belangrijke invloed op de lengte, vorm en kwaliteit van de penwortel. Naarmate het klei- en/of leemgehalte hoger is, neemt de kans op het verkrijgen van lange, goed gevormde penwortels af.

De oorzaak van dit verschijnsel is, dat de vochtmargin in deze zwaardere bovengronden nauw is. Bij een hoger vochtgehalte is de zuurstofvoorziening onvoldoende door de gebrekkige luchtverversing. Bij een lager vochtgehalte wordt de grond te stug, waardoor wortelgroei alleen plaatsheeft in de veelal schaars aanwezige voldoende ruime poriën. Daarom zijn voor waspeen en schorseneren gronden gewenst met minder dan 23% en voor witlof met minder dan 30% leem.

De zwaarte van de bovengrond heeft ook invloed op de oogstbaarheid, vooral bij machinaal rooien.

Tenslotte is het voor deze teelten belangrijk, dat een goed, niet uitdrogend zaaibed kan worden verkregen, zodat zaaien, kiemen en opkomst geen problemen opleveren. In verband hiermee leveren droogte-, stuif- en slempgevoelige bovengronden en gronden waarop zich bovenop gemakkelijk een korst vormt, risico's op. De schade kan zich beperken tot een dunne en/of onregelmatige stand, doch in sommige jaren noodzaken tot overzaaien. Dit laatste kan b.v. het schema voor een regelmatig verlopende witloftrek verstoren.

Vooraf voor de teelt van witlofpennen geldt, dat de hoeveelheid stikstof die door mineralisatie in de bewortelde laag tijdens de teelt vrijkomt, beperkt blijft. Een te groot aanbod van stikstof geeft aanleiding tot te omvangrijke, vaak onregelmatig gevormde witlofpennen, die een lager trekrendement geven, doordat kroppen van minder goede kwaliteit gevormd worden. Voor partijen witlofpennen die enkele maanden bewaard moeten worden voor een latere trek, is het uitvalpercentage op gronden met een lager aanbod van stikstof veelal kleiner dan op stikstofrijkere gronden.

5.5.2 De beoordelingsfactoren

Bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling voor waspeen, schorseneren en witlof zijn de volgende beoordelingsfactoren, die reeds in 5.2 besproken zijn, van belang:

- ontwateringstoestand, omdat deze van invloed is op de zuurstofvoorziening en daardoor op de lengte van de wortels. Bovendien beïnvloedt deze mede de mogelijkheden en het tijdstip voor het bewerken en berijden van de grond;
- vochtleverend vermogen, omdat hiervan voornamelijk de grootte van de oogst afhangt;
- zwaarte bovengrond, omdat deze van invloed is op de vorm, kwaliteit en rooibaarheid van de penwortels;
- bewortelingsdiepte, omdat deze voornamelijk de lengte en daardoor de kwaliteit van de penwortels bepaalt;

Eveneens van invloed, maar minder belangrijk zijn:

- structuurstabiliteit: slemp
- structuurstabiliteit: verstuiven.

Het stikstofaanbod in de bewortelbare laag kan niet als bodembeoordelingsfactor worden gebruikt, omdat hiervoor de benodigde gegevens ontbreken.

5.5.3 De geschiktheidsklassen

De volgende geschiktheidsklassen zijn onderscheiden:

1 Gronden met ruime mogelijkheden

- 1.1 Hoog opbrengstniveau, weinig teeltrisico.
- 1.2 Hoog opbrengstniveau, enig teeltrisico door of enig vochttekort of iets te geringe bewortelingsdiepte of iets te zware bovengrond en/of verstuiwingsgevaar.

2 Gronden met beperkte mogelijkheden

- 2.1 Matig groot teeltrisico, enig vochttekort in droge jaren en/of wateroverlast in natte jaren en/of een wat te geringe bewortelingsdiepte.
- 2.2 Vrij groot teeltrisico, vochttekort en verstuiwingsgevaar in droge jaren en/of te geringe bewortelingsdiepte en/of te zware bovengrond en slemp.
- 2.3 Groot teeltrisico, wateroverlast in natte jaren of een groot vochttekort en verstuiwing in droge jaren en/of tamelijk geringe bewortelingsdiepte en/of te zware bovengrond en slemp.

3 Gronden met weinig mogelijkheden

- 3.1 Zeer groot teeltrisico, wateroverlast in de meeste jaren.
- 3.2 Zeer groot teeltrisico, groot vochttekort, geringe bewortelingsdiepte.

Genoemde geschiktheidsklassen zijn bij de geschiktheidsbeoordeling (tabel 12 en 13) uitgebreid met de (belangrijkste) beperkende beoordelingsfactoren:

n = ontwateringstoestand

v = vochtleverend vermogen

s = structuurstabiliteit: slemp

w = structuurstabiliteit: verstuiwing

u = zwaarte bovengrond

h = bewortelingsdiepte.

5.5.4 Toelichting bij de geschiktheidstabellen (tabel 12 en 13)

Voor waspeen en schorseneren is een minder lemige bovengrond gewenst dan voor witlof. De grond die bij laag vochtgehalte en toenemend leemgehalte stugger wordt geeft bij waspeen en schorseneren eerder moeilijkheden met de lengtegroei en de oogst van de penwortels dan bij witlof. Voor waspeen en schorseneren zijn gronden gewenst met ten hoogste 23% leem, daarentegen mag dit percentage voor witlof 30 bedragen. In verband met deze zwaartegrenzen zijn de gradaties in de zwaarte van de bovengrond aangepast. Doordat de klasse sterk lemig zand een leemgehalte heeft tussen 17,5 en 32,5%, is vaak van de gradatie-associatie 2-3 gebruik gemaakt.

5.5.5 De potentiële geschiktheidsbeoordeling voor waspeen, schorseneren en witlof

5.5.5.1 Inleiding

Voor teelten met een hoge bruto-geldopbrengst per eenheid van oppervlakte zijn maatregelen die het teeltrisico verminderen, al gauw rendabel.

Hiervoor geschikte maatregelen zijn:

- verlaging van de hoogste grondwaterstanden (GHG). Op percelen grenzend aan open watergangen wordt drainage al of niet met onderbemaling aangelegd;
- beregening. Met behulp van beregeningsapparatuur wordt in perioden met een vochttekort meer of minder vaak beregend;
- diepe grondbewerking. Op percelen met beperkte bewortelingsmogelijkheden ten gevolge van een te dichte zandondergrond, wordt de grond tot de gewenste diepte losgemaakt.

Dergelijke maatregelen brengen kosten met zich mee. Deze kosten dienen door een hogere opbrengst en/of een betere kwaliteit van het produkt gecompenseerd te worden.

Tabel 13 Vervolg 2

Geschiktheidsklasse ¹⁾	Beoordelingsfactoren ²⁾						grondwatertrap (gt)	Legenda-eenheden (eventueel met toevoegingen) van de bodemkaart	potentiële geschiktheid					
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen	slemp	verstuviging	zwaarte beveengrond	beoordelings- diepte			1	2	3	1-2	1+3	2+3
									na verbetering ontwaterings- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking			
3.1nuh	4	1	-	1	4	2-3	III V	Hn35, Hn36(x) (k)cZg36, cZg36(x), cZg36(xb) Zn35, Hn36	2.3uh					
	4	1	-	1	4	3	III	tZn36						
	4	1	-	1	4	3-4	II	tZg36						
	4	1	1	-	4	2-3	V	Rn54, Rn54(a)	2.3uh					
3.1nvuh	4	2	-	1	4	3	V	tZn36(x) tZg36(b)				2.3uh		
3.1nsuh	4	1	2	-	2-4	3-4	III V	k/k k/k						
	4	1	2	-	4	2	V	pRn35	2.2suh					
	4	1	3	-	4	3	V	(r)Rn33						
	4	2	3	-	4	3	V	KIn12				2.3suh		
	4	1	3	-	2-4	3-4	III V	(r)k/k (r)k/k						
3.2vwh	2	4	-	1	1	3-4	VI	tZn33						1.2
	2	4	-	2	1	4	VI	Zn31						1.2
	1	4	-	2	1	3-4	VII	tZn33, Hd31						2.1
							VII ⁺	Hd31, Hd31(a)						2.2
	1	4	-	2	2	3-4	VII	Zn35(a)						2.1
	1	4	-	2	1	4	VII	Zd31, Zn31, Zn31(a)						2.1
							VII ⁺	Zd31						2.2
	1	5	-	2	1	3-4	VII	tZn33						2.3

¹⁾ Voor verklaring van gebruikte codes zie par. 5.5.3

²⁾ Voor verklaring van gebruikte codes zie par. 5.2

Tabel 13 Vervolg 1

Geschiktheidsklasse ¹⁾	Beoordelingsfactoren ²⁾						Legenda-eenheden (eventueel met toevoegingen) van de bodemkaart	Potentiële geschiktheid						
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen	slemp	verstuiwing	zwaarte bovengrond	bewortelings- diepte		grondwatertrap (Gt)	1	2	3	1+2	1+3	2+3
									na verbetering ontwaterings- toestand	met beregning	na diepe grondbewerking			
2.2uh	2	1	-	1	4	2	VI	cZg36						
	2	1	-	1	4	2-3	VI	Hn36(x), cZn35(x)						
	2	1	-	2	4	2	VI	Zn36(x)						
	1	1	-	2	4	2	VII	Zn36(x)						
	1	2	-	2	4	2	VII	Zn36						
	2	2	-	1	4	2-3	VI	Hn36						
	2	2	-	2	4	2	VI	Znb36						
2.3nh	3	1	-	1	2-3	3	III ⁺	Hn35			2.1n			
	3	1	-	1	3	2-3	V ⁺	Hn35(x), zVz cHn35, cZn35 cZn35(x)			2.1n			
2.3nvh	3	2	-	1	1	2	V ⁺	cHn33						2.1n
	3	2	-	1	2-3	2-3	V ⁺	tZg35, tZg35(b)	2.2vh	2.2nh	2.1h			2.1n
								Hn35, Hn35(b), tZn35(b), Znb35, Znb35(b)						2.1n
								Hn35(x)						2.1n
	3	2	-	1	2-3	3	V ⁺	tZn35, Zn35, Zn35(h), Hn/tZn35						2.1n
								tZn35(x), tZn35(wh)						2.1n
	3	3	-	1	1	2-3	V ⁺	Hn33, Hn33(b), Zn33						2.1n
2.3nuh	3	1	-	1	4	2	V ⁺	cZg36	2.2uh					
	3	1	-	1	4	2-3	III ⁺	Hn36, Hn36(b)						
2.3nvuh	3	2	-	1	4	2-3	V ⁺	Zn36(x)	2.2uh					
								tZg36						
2.3nsu	3	1	2	-	4	1	V ⁺	tZn36	2.2su					
2.3nuh	3	1	1	-	4	2	VI	pHn35						
2.3nsuh	3	1	2	-	4	2	V ⁺	Rn54						
	3	1	3	-	4	2	V ⁺	Rn33, Rn33(g), Rn33(h), Rn35,	2.2suh					
	3	1	2	-	2-4	3	V ⁺	KRn35(h)	2.2suh					
								kWk						
2.3hvsu	3	3	3	-	4	3	V ⁺	KLn12						
2.3vwh	2	4	-	1	1	2-3	VI	Hn33		2.1h				1.2
	2	4	-	2	1	2-3	VI	Znb33		2.1h				1.2
	2	4	-	2	2-3	3	VI	Zn35(g)		2.2h				1.2
	2	4	-	2	1	3	VI	Zn35		2.2h				1.2
	1	4	-	2	1	2	VII	Hn33(xR), Hn33(R)						2.1
	1	4	-	2	2-3	2-3	VII ⁺	Hn35, Znb35						2.1
								Hn35, Znb35						2.1
	1	4	-	2	1	2-3	VII ⁺	Hn33, Zb31, Znb33, Zn33						2.1
								Hn33, Zb31						2.1
	1	4	-	2	2	3	VII ⁺	tZn35, Zn35, Zn35(b)						2.1
								Zn35						2.1
3.1nh	4	1	-	1	1	1-2	V	zEZ33						
	4	1	-	1	1	2	V	cHn33						
	4	1	-	1	2-3	2	III	zEZ35, zEZ35(w),						
								zEZ35, zEZ35(x), zEZ35(h), cHn35						
	4	1	-	1	2-3	2-3	III	tZg35, (1)tZg35, tZg35(h), tZg35(b)	2.1h					
								cHn35, Hn/tZn35, aWp(R), hWz(xR), hWz(R)						
								(k)tZg35, tZg35(x), tZg35(xb)	2.1h					
	4	1	-	1	3	2-3	V	cZg35, (k)cZg35, cZg35(x)	2.1h					
								cZn35						
	4	1	-	1	2-3	3	II	cHn35						
								Hn35, Hn35(w), Hn35(b), zVz						
								Hn35(x), aWp, zWp, zWp(h), zWz, zWz(x),						
								zWz(h), zVz						
	4	1	-	1	1	3	III	Hn33						
	4	1	-	1	3	3	III	tZn35, tZn35(x), tZn35(w), tZn35(b)	2.1h					
								cZg35(v)						
	4	1	-	1	2-3	3-4	III	aWp, aWp(b), zWp, zWp(x), hWz, hWz(x),						
								hWz(b), zWz, zWz(b)						
								aWp(b)						
	4	1	-	1	2-3	4	II	aWp, zWz						
	4	1	-	1	1	4	II	Vc						
	4	1	-	1	1-4	3-4	III	aVz						
	4	1	-	1	1-4	4	II	aVz						
3.1nvh	4	2	-	1	2-3	2-3	V	tZg35, (1)tZg35, (f)tZg35, tZg35(w),	2.3vh		2.1h			
								tZg35(h), tZg35(b), tZg35(R)	2.3vh		2.1h			
								Hn/tZn35						
	4	2	-	1	1	2-3	V	Hn33(b)						
	4	2	-	1	2	2-3	V	tZn35(R)						
	4	2	-	1	2-3	3	III	Zn35, Zn35(h)						
								Hn35, Hn35(h), Hn35(b), Hn35(R), tZn35,						
								tZn35(x), tZn35(b), Zn35(b)						
	4	2	-	1	1	3	III	Zn33, Zn33(b)						
								Hn33						
	3	3	-	1	1	3-4	V ⁺	tZn33						
	4	2	-	1	1	3-4	V	tZn33						
	4	3	-	1	1	4	V	Zn31(a)						

Tabel 13 Bodemgeschiktheidsbeoordeling voor witlof

Geschiktheidsklasse ¹⁾	Beoordelingsfactoren ²⁾						Legenda-eenheden (eventueel met toevoegingen) van de bodemkaart	Potentiële geschiktheid						
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen	slemp	verstuvling	zwaarte bovengrond	bewortelings- diepte		grondwatertrap (Gt)	1	2	3	1+2	1+3	2+3
na verbetering ontwaterings- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking												
1.1	2	1	-	1	2	1	VI	(d)bEZ35, bEZ35						
	2	1	-	1	2-3	1	VI	(1)bEZ35, bEZ35(x), (d)zEZ35						
	2	1	-	1	1	1	VI	bEZ33, bEZ33(a)						
	2	1	-	1	2-3	1-2	VI	zEZ35(x)						
	1	1	-	2	2-3	1	VII	bEZ35(x)						
1.2v	1	2	-	1	2-3	1	VII ⁺	(d)zEZ35		1.1				
1.2vw	1	2	-	2	2	1	VII	bEZ35, (d)bEZ35		1.1				
	1	2	-	2	2-3	1	VII ⁺	(d)bEZ35		1.1				
	1	2	-	2	2-3	1	VII ⁺	(1)bEZ35		1.1				
	1	2	-	2	1	1	VII ⁺	bEZ35(x)		1.1				
	1	2	-	2	1	1	VII ⁺	bEZ33		1.1				
	1	2	-	2	1	1	VII ⁺	(d)bEZ33		1.1				
1.2h	2	1	-	1	2-3	1-2	VI	zEZ35, zEZ35(x)			1.1			
	2	1	-	1	1	1-2	VI	oZg35(b)						
	2	1	-	1	1	1-2	VI	zEZ33, (d)zEZ33			1.1			
1.2vh	1	2	-	1	2-3	1-2	VII	zEZ35						1.1
	1	2	-	1	1	1-2	VII	zEZ33						1.1
1.2u	2	1	-	1	4	1	VI	bEZ36, bEZ36(x)						
1.2uw	1	1	-	2	4	1	VII	bEZ36(x)						
	1	1	-	2	4	1	VII ⁺	bEZ36(x)						
1.2vwu	1	2	-	2	4	1	VII	bEZ36						
	1	2	-	2	4	1	VII ⁺	bEZ36						
2.1n	3	1	-	1	2	1	V ⁺	bEZ35, bEZ35(R)						
	3	1	-	1	2-3	1	V ⁺	bEZ35(x)						
	3	1	-	1	1	1	V ⁺	bEZ33						
2.1nh	3	1	-	1	2-3	1-2	V ⁺	zEZ35, zEZ35(x), zEZ35(h)						
	3	1	-	1	1	1-2	V ⁺	oZg35, oZg35(b)						
	3	1	-	1	3	2-3	III ⁺	zEZ33, zEZ33(b)						
	3	1	-	1	3	2-3	III ⁺	oZg35, oZg35(v), oZg35(w)	1.2h					
2.1h	2	1	-	1	3	2-3	VI	oZn35(x)	2.1h					
2.1vh	1	3	-	1	2-3	1-2	VII ⁺	zEZ35		1.2h				1.1
	2	2	-	1	2	2	VI	oHn35						1.1
	2	2	-	1	3	2-3	VI	oZn35, oZn35(a)						1.1
2.2vw	1	3	-	2	2-3	1	VII ⁺	(1)bEZ35		1.1				
	1	3	-	2	2	1	VII ⁺	bEZ35		1.1				
	1	3	-	2	1	1	VII ⁺	bEZ33		1.1				
	1	3	-	2	2-3	1-2	VII ⁺	oY35(x)		1.2h				
	1	3	-	2	2-3	1-2	VII ⁺	oY35(x)		1.2h				
	1	3	-	2	2	1-2	VII ⁺	oY35		1.2h				1.2
	1	3	-	2	2	1-2	VII ⁺	oY35		1.2h				1.2
2.2vwh	2	3	-	2	2-3	2	VI	Zb35(x)		1.2h				
	2	3	-	2	2	2	VI	Zb35		1.2h				1.1
	1	3	-	2	2-3	2	VII	Zb35(x)		1.2h				
	1	4	-	2	2	2	VII ⁺	Y35, Zb35, Zb35(b)						2.1
	1	4	-	2	1	2	VII ⁺	Y35, Zb35, Zb35(b)						2.1
	1	4	-	2	1	2	VII ⁺	oY33, Zb33, Zb33(b)						2.1
	1	4	-	2	1	2	VII ⁺	Y33, Zb33						2.1
	2	3	-	2	2-3	2-3	VI	Znb35, Znb35(a)		2.1h				1.1
	2	3	-	2	2-3	3	VI	Zn35, Zn35(b)		2.1h				1.1
2.2vh	1	3	-	1	2	2	VII	oHn35		1.2h				1.2
	1	3	-	1	2-3	2-3	VII	oZn35		2.1h				1.2
	2	3	-	1	1	2	VI	oHn33, oHn33(a), oZn33		1.2h				1.1
	2	3	-	1	2	2-3	VI	Hn35(b), tZn35(h), tZn35(b)		2.1h				1.1
	2	3	-	1	2-3	2-3	VI	Hn35, Hn/tZn35		2.1h				1.1
	2	3	-	1	2-3	2-3	VI	Hn35(x)		2.1h				1.1
	2	3	-	1	2	3	VI	tZn35		2.1h				1.1
	2	3	-	1	2-3	3	VI	tZn35(x), tZn35(wh)						
	2	3	-	1	2-3	3	VI	Hn35(a)		2.1h				1.1
2.2u	1	1	1	-	4	1	VII	Rn35(a)						
2.2su	1	1	3	-	4	1	VII	KRd15						
	1	1	2	-	4	1	VII	KRd35, Rd35, Rn35						
	2	1	3	-	4	1	VI	KRn15, KRn15(a)						
	2	1	2	-	4	1	VI	pRn35, Rn35, Rn35(b), KRn35(a)						
	2	1	2	-	4	2	VI	Rn33						
2.2vsu	2	3	2	-	4	1	VI	Rn32						
	2	2	2	-	4	2	VI	Rn32(g), Rn35(g)						
	1	2	3	-	4	1	VII	KRd15(g)						
	1	2	2	-	4	1	VII	KRd35(g)						
	1	2	2	-	4	2	VII	KRd32						
	2	3	3	-	4	2	VI	KEn12, KEn12(b)						

Tabel 12 Vervolg 2

Geschiktheidsklasse ¹⁾	Beoordelingsfactoren ²⁾						grondwatertrap (Gt)	Legenda-eenheden (eventueel met toevoegingen van de bodemkaart	potentiële geschiktheid					
	ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	slomp	verstuiving	zwaarte bovengrond	bevoertelingsdiepte			1	2	3	1-2	1+3	2+3
									na verbetering ontwateringstoestand	met berekening	na diepe grondbewerking			
3.1nvh	4	2	-	1	1	2-3	V	Hn33(b)						
	4	2	-	1	2	2-3	V	tZn35(R)						
	4	2	-	1	1	3	III	Zn33, Zn33(b)						
							V	Hn33						
3.1nvh	4	2	-	1	1	4	V	tZn33						
	4	3	-	1	1	4	V	Zn31(a)						
3.1nvuh	4	2	-	1	2-3	2-3	V	tZg35, tZg35(h), tZg35(b), tZg35(R)	2.3vuh			2.1uh		
								(1)tZg35, (k)tZg35	2.3vuh			2.2uh		
								tZg35(w)				2.3uh		
								(f)tZg35, Hn/tZg35						
	4	2	-	1	2-3	3	III	Zn35, Zn35(h)						
							V	Hn35, Hn35(h), Hn35(b), Hn35(R), tZn35(x),						
							V	tZn35(b), Zn35(b)						
	4	2	-	1	4	2-3	V	tZg36(b)	2.3vuh			2.2uh		
3.1nsuh	4	1	2	-	2-4	3-4	III	k/k						
							V	k/k						
	4	1	2	-	4	2	V	pRn35	2.3suh					
	4	1	3	-	4	3	V	(r)Rn33						
	4	2	3	-	4	3	V	KLn12	2.3suh					
	4	1	3	-	2-4	3-4	III	(r)k/k						
							V	(r)k/k						
3.2vh	2	4	-	1	1	3-4	VI	tZn33						1.2
3.2vwh	2	4	-	2	1	4	VI	Zn31						1.2
	1	4	-	2	1	3-4	VII	Hd31						2.1
							VII ⁺	Hd31, Hd31(a)						2.2
	1	4	-	2	2	3-4	VII	Zn35(a)						2.1
	1	4	-	2	1	4	VII	Zd31, Zn31, Zn31(a)						2.1
							VII ⁺	Zd31						2.2
	1	5	-	2	1	3-4	VII	tZn33						2.3

¹⁾ Voor verklaring van gebruikte codes zie par. 5.5.3

²⁾ Voor verklaring van gebruikte codes zie par. 5.2

Tabel 12 Vervolg 1

Geschiktheidsklasse ¹⁾	Beoordelingsfactoren ²⁾							Legenda-eenheden (eventueel met toevoegingen) van de bodemkaart	Potentiële geschiktheid					
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen	slemp	verstuiwing	zwaarte bovengrond	bewortelings- diepte	grondwatertrap (Gt.)		1	2	3	1+2	1+3	2+3
									na verbetering ontwaterings- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking			
2.2vsu	2	2	2	-	4	1	VI	Rn35(g)						
	2	3	2	-	4	2	VI	Rn32, Rn33(g)						
	1	2	3	-	4	1	VII	KRd15(g)						
	1	2	2	-	4	1	VII	KRd35(g)						
	1	3	2	-	4	2	VII	KRd32						
2.3nvh	2	3	3	-	4	2	VI	KLn12, KLn12(b)						
	3	2	-	1	1	2	V+	oHn33		2.2nh	2.2n			2.1n
2.3nuh	3	3	-	1	1	2-3	V+	Hn33, Hn33(b), tZn33, Zn33		2.2nh	2.2n			2.1n
	3	1	-	1	2-3	3	III+	Hn35			2.1nu			
	3	1	-	1	3	2-3	III+	Hn35(x), zVz	2.2uh					
	3	1	-	1	3	2-3	V+	cZg35, cZg35(v), cZg35(w)			2.1nu			
	3	1	-	1	4	2	VI	oHn35, cZn35						
2.3nvuh	3	1	-	1	4	2	VI	cZn35(x)						
	3	1	-	1	4	2-3	III+	Rn54						
	3	1	-	1	4	2-3	V+	Hn36, Hn36(b)	2.2uh					
	3	1	-	1	4	2-3	V+	oZg36						
	3	1	-	1	4	2-3	V+	tZn36(x), Zn36(x)						
2.3nsu	3	2	-	1	2-3	2-3	V+	Hn35, Hn35(x), Hn35(b), tZn35(b), Zn35(b)				2.1uh		2.1nu
	3	2	-	1	2-3	3	V+	tZg35, tZg35(b)						2.1nu
	3	2	-	1	2-3	3	V+	tZn35, Zn35, Zn35(h), Hn/tZn35						
2.3nsuh	3	2	-	1	4	2-3	V+	tZn35(x), tZn35(wh)				2.2uh		
	3	2	-	1	4	2-3	V+	tZg36						
	3	2	-	1	4	2-3	V+	pRn35	2.2su					
2.3nvsuh	3	1	2	-	4	1	V+	Rn33, Rn33(g), Rn33(h), Rn35	2.2suh					
	3	1	3	-	4	2	V+	KRn35(h)	2.2suh					
	3	1	2	-	2-4	3	V+	KVh	2.2suh					
2.3vuh	3	3	3	-	4	3	V+	KLn12						
	3	3	3	-	4	3	V+							
	3	3	3	-	4	3	V+							
2.3vuh	2	4	-	1	1	2-3	VI	Hn33		2.1h				1.2
	2	4	-	1	1	2-3	VI	Zn35(g)		2.2u				2.1u
	2	4	-	2	1	2-3	VI	Znb33		2.1h				1.2
2.3vwh	2	4	-	2	1	3	VI	Zn33		2.1h				1.2
	1	4	-	2	1	2	VII	Hn33(xR), Hn33(R)		2.2h				2.1
	1	4	-	2	1	2-3	VII	Hn33, Zb31, Zn33, Zn33		2.2h				2.1
2.3vwuh	1	4	-	2	2	2-3	VII+	Hn33, Zb31		2.2h				2.1
	1	4	-	2	2	2-3	VII+	Hn35		2.2h				2.1
	1	4	-	2	2	3	VII	Hn35		2.2h				2.1
2.3vwuh	1	4	-	2	2	3	VII	Zn35, Zn35(b)		2.2h				2.1
	1	5	-	2	2	3	VII	tZn35		2.2h				2.1
	1	4	-	2	2-3	2-3	VII+	Znb35		2.2uh				2.1u
3.1nh	4	1	-	1	1	1-2	V	Znb35		2.2uh				2.1u
	4	1	-	1	1	2	V	zEZ33						
	4	1	-	1	1	3	III	oHn35						
3.1nuh	4	1	-	1	1	4	II	ih33						
	4	1	-	1	1	4	II	Ve						
	4	1	-	1	2-3	2	III	zEZ35, zEZ35(w)						
3.1nuh	4	1	-	1	2-3	2	V	zEZ35, zEZ35(x), zEZ35(h), oHn35						
	4	1	-	1	2-3	2-3	III	tZg35, tZg35(h), tZg35(b)	2.1uh					
	4	1	-	1	2-3	2-3	III	(1)tZg35	2.2uh					
3.1nuh	4	1	-	1	2-3	3	V	oHn35, Hn/tZn35						
	4	1	-	1	2-3	3	II	tZg35(x), tZg35(xb)	2.1uh					
	4	1	-	1	2-3	3	II	oHn35						
3.1nuh	4	1	-	1	2-3	4	III	Hn35, Hn35(w), Hn35(b), zVz						
	4	1	-	1	2-3	4	V	Hn35(x), zVz, aWp, zWp, zWp(h), zWz, zWz(x),						
	4	1	-	1	2-3	3-4	V	zWz(h)						
3.1nuh	4	1	-	1	2-3	3-4	III	aWp, aWp(b), zWp, zWp(x), hWz, hWz(x), hWz(b),						
	4	1	-	1	2-3	4	V	zWz, zWz(b)						
	4	1	-	1	2-3	4	V	aWp(b)						
3.1nuh	4	1	-	1	2-3	4	II	aWp, zWz						
	5	1	-	1	2-3	2-3	III	aWp(R), hWz(xR), hWz(R)						
	4	1	-	1	3	2-3	V	cZg35	2.1uh					
3.1nuh	4	1	-	1	3	2-3	V	(k)cZg35, cZg35(x)	2.2uh					
	4	1	-	1	3	3	III	cZn35						
	4	1	-	1	3	3	III	cZg35(v)	2.2h					
3.1nuh	4	1	-	1	3	3	III	tZn35, tZn35(x), tZn35(w), tZn35(b)						
	4	1	-	1	3	3	III	cZg35(v)						
	4	1	-	1	1-4	3-4	III	aVz						
3.1nuh	4	1	-	1	1-4	4	II	aVz						
	4	1	-	1	4	2-3	III	Hn36, Hn36(x)						
	4	1	-	1	4	2-3	V	(k)cZg36, cZg36(x), cZg36(xb)	2.3uh					
3.1nuh	4	1	-	1	4	3	III	Hn36, Zn36						
	4	1	-	1	4	3	III	tZn36						
	4	1	-	1	4	3	V	tZn36(x)						
3.1nuh	4	1	-	1	4	3-4	II	tZg36						
	4	1	-	1	4	2-3	V	Rn54, Rn54(a)	2.3uh					
	4	1	-	1	4	2-3	V							

Tabel 12 Bodengeschiedtheidsbeoordeling voor waspeen en schorseneren

Geschiktheidsklasse ¹⁾	Beoordelingsfactoren ²⁾							Legenda-eenheden (eventueel met toevoegingen) van de bodemkaart	Potentiële geschiktheid					
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen	slomp	verstuviging	zwaarte bovengrond	bevoortelings- diepte	grondwatertrap (Gt)		1	2	3	1+2	1+3	2+3
								na verbetering ontwaterings- toestand	met berekening	na diepe grondbewerking				
1.1	2	1	-	1	1	1	VI	bEZ33, bEZ33(a), (d)zEZ33						
	2	1	-	1	2	1	VI	bEZ35, (d)bEZ35						
1.2v	1	2	-	2	1	1	VII ⁺	bEZ33		1.1				
							VII ⁺	(d)bEZ33		1.1				
	1	2	-	2	2	1	VII ⁺	bEZ35, (d)bEZ35		1.1				
							VII ⁺	(d)bEZ35		1.1				
1.2h	2	1	-	1	1	1-2	VI	zEZ33			1.1			
1.2vh	1	2	-	1	1	1-2	VII	zEZ33						1.1
1.2u	2	1	-	1	2-3	1	VI	(1)bEZ35, bEZ35(x), (d)zEZ35						
1.2uh	1	1	-	1	2-3	1-2	VII	zEZ35(x)						
	2	1	-	1	2-3	1-2	VI	zEZ35, zEZ35(x), zZg35(b)						
1.2wu	1	1	-	2	2-3	1	VII	bEZ35(x)						
1.2vu	1	2	-	1	2-3	1	VII ⁺	(d)zEZ35						
1.2vwu	1	2	-	2	2-3	1	VII ⁺	(1)bEZ35						
							VII ⁺	bEZ35(x)						
1.2vuh	1	2	-	1	2-3	1-2	VII	zEZ35						
2.1n	3	1	-	1	1	1	V ⁺	bEZ33						
	3	1	-	1	2	1	V ⁺	bEZ35, bEZ35(R)						
	3	1	-	1	1	1-2	V ⁺	zEZ33, zEZ33(b)						
2.1nu	3	1	-	1	2-3	1	V ⁺	bEZ35(x)						
2.1nuh	3	1	-	1	2-3	1-2	V ⁺	zEZ35, zEZ35(x), zEZ35(b)						
2.1vh	2	2	-	1	2	2	VI	oHn35						
2.2vw	1	3	-	2	1	1	VII ⁺	bEZ33		1.1				
	1	3	-	2	2	1	VII ⁺	bEZ35		1.1				
2.2vwh	1	3	-	2	2	1-2	VII	oY35		1.2h				1.2
	2	3	-	2	2	2	VI	Zb35		1.2h				1.1
	1	3	-	2	2	2	VII ⁺	oY35						1.2
	1	4	-	2	2	2	VII ⁺	Y35, Zb35, Zb35(b)						2.1
							VII ⁺	Y35, Zb35, Zb35(b)						2.1
	1	4	-	2	1	2	VII	oY33, Zb33, Zb33(b)						2.1
							VII ⁺	Y33, Zb33						2.1
2.2vwu	1	3	-	2	2-3	1	VII ⁺	(1)bEZ35		1.2u				
2.2vwuh	1	3	-	2	2-3	1-2	VII	oY35(x)		1.2uh				
							VII ⁺	oY35(x), zEZ35		1.2uh				
	2	3	-	2	2-3	2	VI	Zb35(x)		1.2uh				
	1	3	-	2	2-3	2	VII	Zb35(x)		1.2uh				
	2	3	-	2	2-3	2-3	VI	Znb35, Znb35(a)		2.1uh				1.2u
	2	3	-	2	2-3	3	VI	Zn35, Zn35(b)		2.1uh				1.2u
2.3vh	2	3	-	1	1	2	VI	oHn33, oHn33(a), oZn33		2.1h				1.1
	1	3	-	1	2	2	VII	oHn35		2.1h				1.2
	2	3	-	1	2	2-3	VI	Hn35(b), tZn35(h), tZn35(b)		2.1h				1.1
	2	3	-	1	2	3	VI	tZn35		2.1h				1.2
							VI	tZn35(x), tZn35(wh)		2.1h				
2.2u	2	1	-	1	4	1	VI	bEZ36, bEZ36(x)						
	1	1	1	-	4	1	VII	Rn35(a)						
2.2vu	1	1	-	2	4	1	VII	bEZ36(x)						
							VII ⁺	bEZ36(x)						
2.2uh	2	1	-	1	3	2-3	VI	oZn35(x)						
	2	1	-	1	4	2	VI	oZg36						
	2	1	-	1	4	2-3	VI	Hn36(x)						
	2	1	-	2	4	2	VI	Zn36(x)						
	1	1	-	2	4	2	VII	Zn36(x)						
2.2nuh	3	1	-	1	2-3	2	V ⁺	zZg35,	2.1uh					
2.2vuh	2	3	-	1	2-3	2-3	VI	Hn35, Hn35(x), Hn35(a)		2.1uh	2.1u			1.2u
	1	3	-	1	2-3	2-3	VII	oZn35		2.1uh				1.2u
	2	2	-	1	3	2-3	VI	oZn35, oZn35(a)						2.1u
	2	3	-	1	3	2-3	VI	Hn/tZn35						2.1u
	1	2	-	2	4	2	VII	Zn36		2.1uh	2.1u			
	2	2	-	1	4	2-3	VI	Hn36						
	2	2	-	2	4	2	VI	Rnb36						
2.2vwu	1	2	-	2	4	1	VII	bEZ36						
							VII ⁺	bEZ36						
2.2su	1	1	3	-	4	1	VII	IRd15						
	1	1	2	-	4	1	VII	IRd35, Rd35, Rn35						
	2	1	3	-	4	1	VI	IRn15, IRn15(a)						
	2	1	2	-	4	1	VI	oRn35, Rn35, Rn35(b), IRn35(a)						
2.2suh	2	1	2	-	4	2	VI	Rn33						

In toenemende mate worden maatregelen getroffen om het teeltrisico te verminderen. Daarom is behalve de actuele ook de potentiële geschiktheid voor deze teelten bepaald.

5.5.5.2 De potentiële geschiktheidsklassen

Voor de potentiële geschiktheid zijn dezelfde geschiktheidsklassen gebruikt als voor de actuele geschiktheid (tabel 12 en 13, eerste kolom). Slechts als door geschikte maatregelen de potentiële bodemgeschiktheid één of meer klassen hoger gewaardeerd is dan de actuele geschiktheid, is de potentiële geschiktheidsklasse vermeld. Soms is zowel het effect van één als van twee verbeteringsmaatregelen op de bodemgeschiktheid afzonderlijk vermeld. Dit is bijvoorbeeld het geval bij kaarteenheden met een gering vochtleverend vermogen en geringe bewortelingsdiepte.

5.5.5.3 Toelichting op de bepaling van de potentiële geschiktheid

Per kaarteenheid is nagegaan of door toepassing van één of meer van de in 5.5.5.1 genoemde maatregelen de bodemgeschiktheid één of meer klassen stijgt.

Uitgangspunten hiervoor waren:

- verbetering van af- en ontwatering is slechts mogelijk op plaatsen waar het overtollige water afgevoerd kan worden via open watergangen;
- kaarteenheden met een beperkt vochttekort die slechts enkele malen per groeiseizoen beregend dienen te worden, hebben een hogere potentiële geschiktheid als meer droogtegevoelige eenheden die vaker geregend moeten worden om een goede opbrengst te verkrijgen;
- een diepe grondbewerking verhoogt de geschiktheid, tenzij het drastisch verminderen van het aantal doorgaande poriën de doorlatendheid van de grond te veel verslechtert. Om deze reden is alleen van de leemarme en zwak lemige gronden met geringe bewortelingsdiepte ten gevolge van een te dichte zandondergrond, het effect van een diepe grondbewerking op de potentiële geschiktheid beoordeeld.

5.6 Overzicht van alle kaarteenheden en hun bodemgeschiktheid voor akkerbouw, weidebouw en tuinbouw

Zie pagina's 62 t/m 71.

Code kaarteenheid	waspeen en schorseneren						
	actuele geschiktheid	potentiele geschiktheid					
		na verbetering- ontwaterings- toestand	met beregening	na diepe grondbewatering	1+2	1+3	2+3

V35	VII+	2.2vwh					2.1
V35	VII	2.2vwh					2.1
V35	VII+	2.2vwh					2.1
cV35	VII	2.2vwh					2.1
cV35	VII	2.2vwh	1.2h				1.2
cV35	VII+	2.2vwh					1.2
cV35(x)	VII	2.2vwh	1.2uh				
cV35(x)	VII+	2.2vwh	1.2uh				
B35	VII	3.2vwh					2.1
B35	VII+	3.2vwh					2.2
B35	VII+	3.2vwh					2.2
B35	III	3.1nh					
V	V	3.1nvh					
V+	V+	2.3nvh	2.2nh	2.2n			2.1n
VI	VI	2.3vh	2.1h				1.2
VII	VII	2.3vwh	2.2h				2.1
VII+	VII+	2.3vwh	2.2h				2.1
VII	VII	2.3vwh	2.2h				2.1
In35(x) R	V	3.1nvh					
b	V+	2.3nvh	2.2nh	2.2n			2.1n
b	VII	2.3vwh	2.2h				2.1
In35	III	3.1nuh					
III+	III+	2.3nuh					
V	V	3.1nvuh					
V+	V+	2.3nvuh					2.1nu
VI	VI	2.2vuh	2.1uh	2.1u			1.2u
VII	VII	2.3vwh	2.2h				2.1
VII+	VII+	2.3vwh	2.2h				2.1
III+	III+	2.3nuh					
V	V	3.1nuh					

actuele geschiktheid	witlof						
	actuele geschiktheid	potentiele geschiktheid					
		na verbetering- ontwaterings- toestand	met beregening	na diepe grondbewatering	1+2	1+3	2+3

3.2v	2.2vwh						2.1
3.2v	2.2vwh						2.1
3.2v	2.2vwh						2.1
3.2v	2.2vwh						2.1
2.3v	2.2vwh		1.2h				1.2
2.3v	2.2vwh		1.2h				1.2
2.3v	2.2vwh		1.2h				
2.3v	2.2vwh		1.2h				
3.2v	3.2vwh						2.1
3.2v	3.2vwh						2.2
3.2v	3.2vwh						2.2
3.1n	3 nh						
3.1n	3.1nvh						
2.3nv	2.3nvh						2.1n
3.2v	2.3vwh		2.1h				1.2
3.2v	2.3vwh						2.1
3.2v	2.3vwh						2.1
3.2v	2.3vwh						2.1
3.1n	3.1nvh						
2.3nv	2.3nvh						2.1n
3.2v	2.3vwh						2.1
3.2v	2.3vwh						2.1
3.1n	3.1nvh						
2.3nv	2.3nvh						2.1n
3.2v	2.3vwh						2.1
3.1n	3.1nh						
2.1n	2.3nh						
3.1n	3.1nvh						
1.4n	2.3nvh		2.2nh				2.1n
2.3v	2.2vh		2.1h				1.1
3.2v	2.3vwh						2.1
3.2v	2.3vwh						2.1
2.1n	2.3nh						
3.1n	3.1nh						

Code kaarteenheid	waspeen en schorseneren						
	actuele geschikt heid	potentiële geschiktheid					
		na verbetering- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking	1+2	1+3	2+3
	1	2	3				

V+	2.3nvuh								
VI	2.2vuh						1.2u		
III	3.1nuh		2.1uh	2.1u					
a	2.2vuh		2.1uh	2.1u			1.2u		
h	3.1nvuh								
b	3.1nuh								
b	3.1nvuh								
b	2.3nvuh								
b	2.2vh		2.1h				1.1		
(R)	3.1nvuh								
III	3.1nuh								
III+	2.3nuh								
V	3.1nuh								
VI	2.2vuh								
III	3.1nuh								
VI	2.2uh								
III+	2.3nuh								
b	3.1nh								
cIm33	V+	2.3nvh	2.2nh	2.2n			2.1n		
	VI	2.2vh	2.1h				1.1		
	VI	2.2vh	2.1h				1.1		
a	II	3.1nuh							
cIm35	III	3.1nuh							
	V	3.1nuh							
	V+	2.3nuh		2.1nu					
	VI	2.1vh					1.1		
	VII	2.2vh	2.1h				1.2		
bEZJ3	V+	2.1n							
	VI	1.1							
	VII	1.2v	1.1						
	VII+	2.2vw	1.1						

actuele geschiktheid	witlof						actuele geschiktheid	
	potentiele geschiktheid							
	na verbetering- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking	1+2	1+3	2+3		
1	2	3					akker- bouw	weide- bouw

2.3nvh		2.2nh							
2.2vh		2.1h							
3.1nh		2.1h				1.1			
3.1nvh									
3.1nh									
3.1nvh									
2.3nvh		2.2nh				2.1n			
2.2vh		2.1h				1.1			
3.1nvh									
3.1nuh									
2.3nuh									
3.1nuh									
2.2vuh									
3.1nuh									
2.2uh									
2.3nuh									
3.1nh									
2.3nvh						2.1n			
2.2vh		1.2h				1.1			
2.2vh		1.2h				1.1			
3.1nh									
3.1nh									
3.1nh									
2.3nuh			2.1n						
2.1h						1.1			
2.2vh		1.2h				1.2			
2.1n									
1.1									
1.2vw		1.1							
2.2vw		1.1							

actuele geschiktheid	weide- bouw	
	akker- bouw	weide- bouw

1.4n		1.3v
2.3v		2.2v
3.1n		2.1n
2.3v		2.2v
3.1n		2.1nv
3.1n		2.1n
3.1n		2.1nv
1.4n		1.3v
2.3v		2.2v
3.1n		2.1nv
3.1n		2.1n
2.1n		1.2n
3.1n		2.1n
1.2v		1.3v
3.1n		2.1n
1.1		1.1
2.1n		1.2n
3.1n		2.1n
1.4n		1.3v
2.3v		2.2v
2.3v		2.2v
3.1n		2.1n
3.1n		2.1n
3.1n		2.1n
1.4n		1.1n
1.4v		1.3v
2.3v		2.2v
1.4v		1.1n
1.3		1.1
1.4v		1.3v
2.3v		2.2v

Code kaarteenheid	waspeen en schorseneren						actuele geschiktheid			
	actuele geschiktheid	potentiele geschiktheid								
		na verbetering- ontwaterings- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking	1+2	1+3		2+3		
(d)EEZ33	VII+	1.2v	1.1							
EEZ33 a	VI	1.1								
EEZ35	V+	2.1n								
	VI	1.1								
	VII	1.2v	1.1							
	VII+	2.2vw	1.1							
(1)EEZ35	VI	1.2u								
	VII	1.2vwu								
	VII+	2.2vwu	1.2u							
(4)EEZ35	VI	1.1								
	VII	1.2v	1.1							
	VII+	1.2v	1.1							
(EEZ35) (x)	V+	2.1nu								
	VI	1.2u								
	VII	1.2wu								
	VII+	1.2vwu								
R	V+	2.1n								
EEZ35	VI	2.2u								
	VII	2.2vwu								
	VII+	2.2vwu								
EEZ36(x)	VI	2.2u								
	VII	2.2wu								
	VII+	2.2wu								
EEZ33	V	3.1nh								
	V+	2.1n								
	VI	1.2h	1.1							
	VII	1.2vh								
(d)EEZ33	VI	1.1								
EEZ33 b	V+	2.1n								

actuele geschiktheid	witlof						actuele geschiktheid	
	potentiele geschiktheid							
	na verbetering- ontwaterings- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking	1+2	1+3	2+3		
	1	2	3				1.4v	1.3v
							1.3	1.1
							1.4n	1.1n
							1.3	1.1
		1.1					1.4v	1.3v
		1.1					2.3v	2.2v
							1.3	1.1
		1.1					1.4v	1.3v
		1.1					2.3v	2.2v
							1.3	1.1
		1.1					1.4v	1.3v
		1.1					1.4v	1.3v
							1.4n	1.1n
							1.3	1.1
							1.3	1.1
		1.1					1.4v	1.3v
							1.4n	1.1n
							1.1	1.1
							1.2v	1.3v
							1.2v	1.3v
							1.1	1.1
							1.1	1.1
							1.1	1.1
							3.1n	2.1n
							1.4n	1.1n
							1.3	1.1
							1.4v	1.3v
							1.3	1.1
							1.4n	1.1n

actuele geschikt- heid	wiltlof					
	potentiele geschiktheid					
	na verbetering ontwaterings- toestand	met beregening	na diepe grondverbouwing			
	1	2	3	1+2	1+3	2+3
1.2vw						
1.1		1.1				
2.1n						
1.1						
1.2vw		1.1				
2.2vw		1.1				
1.1						
1.2vw		1.1				
2.2vw		1.1				
1.1						
1.2v		1.1				
1.2v		1.1				
2.1n						
1.1						
1.1						
1.2vw		1.1				
2.1n						
1.2u						
1.2vwu						
1.2vwu						
1.2u						
1.2uw						
1.2uw						
3.1nh						
2.1nh						
1.2h						
1.2vh						
1.2h						
2.1nh						

Code kaarteenheid	waspeen en schorseneren						
	actuele geschik- heid	potentiele geschiktheid					
		na verbeterings- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking	1+2	1+3	2+3
		1	2	3			
(d) 1E233	VII+	1.2v	1.1				
1E233 a	VI	1.1					
1E235	V+	2.1n					
	VI	1.1					
	VII	1.2v	1.1				
	VII+	2.2vw	1.1				
(1,1) 1E235	VI	1.2u					
	VII	1.2vwu					
	VII+	2.2vwu	1.2u				
(d) 1E235	VI	1.1					
	VII	1.2v	1.1				
	VII+	1.2v	1.1				
1E235(x)	V+	2.1nu					
	VI	1.2u					
	VII	1.2wu					
	VII+	1.2vwu					
R	V+	2.1n					
1E235	VI	2.2u					
	VII	2.2vwu					
	VII+	2.2vwu					
1E236(x)	VI	2.2u					
	VII	2.2wu					
	VII+	2.2wu					
2E233	V	3.1nh					
	V+	2.1n					
	VI	1.2h					
	VII	1.2vh					
(d) 2E233	VI	1.1					
2E233 b	V+	2.1n					
					1.1	1.1	

Code kaartenheid	waspeen en schorseneren							actuele geschiktheid	witlof							actuele geschiktheid		
	potentiele geschiktheid								potentiele geschiktheid							akker- bouw	weide- bouw	
	na verbetering- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking	1+2	1+3	2+3	na verbetering- toestand		met beregening	na diepe grondbewerking	1	2	3	1+2	1+3			2+3
zEZ35	III	3.1nh						3.1nh									3.1n	2.1n
	V	3.1nh						3.1nh									3.1n	2.1n
	V+	2.1nh						2.1nh									1.4n	1.1n
	VI	1.2uh						1.2h									1.3	1.1
	VII	1.2vuh						1.2vh									1.4v	1.3v
	VII+	2.2vwuh						2.1vh									2.3v	2.2v
	VI	1.2u						1.1									1.3	1.1
	VII+	1.2vu						1.2v									1.4v	1.3v
	V	3.1nh						3.1nh									3.1n	2.1n
	V+	2.1nh						2.1nh									1.4v	1.1n
tZn33	VI	1.2uh						1.2h									1.3	1.1
	VII	1.2uh						1.2h									1.3	1.1
	III	3.1nh						3.1nh									3.1n	2.1n
	V	3.1nh						3.1nh									3.1n	2.1n
	V+	2.1nh						2.1nh									1.4n	1.1n
	V	3.1nvh						3.1nvh									3.1n	2.1nv
	V+	2.3nvh						3.1nvh									2.3nv	2.2nv
	VI	3.2vh						3.2vh									3.2v	3.2v
	VII	3.2vvh						3.2vvh									3.2v	3.2v
	III	3.1nh						3.1nh									3.1n	2.1n
tZn35	V	3.1nvuh						3.1nvh									3.1n	2.1nv
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									1.4n	1.3v
	VI	2.2vh						2.2vh									2.3v	2.2v
	VII	2.3vvh						3.2vvh									3.2v	3.2v
	III	3.1nh						3.1nh									3.1n	2.1n
	V	3.1nvuh						3.1nvh									3.1n	2.1nv
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									1.4n	1.3v
	VI	2.2vh						2.2vh									2.3v	2.2v
	VII	2.3vvh						2.2vh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh						2.3vvh									3.1n	2.1n
tZn35(x)	V	3.1nvuh						3.1nvh									3.1n	2.1nv
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									1.4n	1.3v
	VI	2.2vh						2.2vh									2.3v	2.2v
	VII	2.3vvh						2.2vh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh						3.1nh									3.1n	2.1n
	V	3.1nvuh						3.1nvh									1.4n	1.3v
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									2.3v	2.2v
	VI	2.2vh						2.2vh									3.1n	2.1n
	VII	2.3vvh						2.3vvh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh						3.1nh									1.4n	1.3v
tZn35(w)	V	3.1nvuh						3.1nvh									3.1n	2.1nv
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									1.4n	1.3v
	VI	2.2vh						2.2vh									2.3v	2.2v
	VII	2.3vvh						2.3vvh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh						3.1nh									3.1n	2.1n
	V	3.1nvuh						3.1nvh									1.4n	1.3v
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									2.3v	2.2v
	VI	2.2vh						2.2vh									3.1n	2.1n
	VII	2.3vvh						2.3vvh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh						3.1nh									1.4n	1.3v
tZn35(h)	V	3.1nvuh						3.1nvh									3.1n	2.1nv
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									1.4n	1.3v
	VI	2.2vh						2.2vh									2.3v	2.2v
	VII	2.3vvh						2.3vvh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh						3.1nh									3.1n	2.1n
	V	3.1nvuh						3.1nvh									1.4n	1.3v
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									2.3v	2.2v
	VI	2.2vh						2.2vh									3.1n	2.1n
	VII	2.3vvh						2.3vvh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh						3.1nh									1.4n	1.3v
tZn35(x)	V	3.1nvuh						3.1nvh									3.1n	2.1nv
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									1.4n	1.3v
	VI	2.2vh						2.2vh									2.3v	2.2v
	VII	2.3vvh						2.3vvh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh						3.1nh									3.1n	2.1n
	V	3.1nvuh						3.1nvh									1.4n	1.3v
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									2.3v	2.2v
	VI	2.2vh						2.2vh									3.1n	2.1n
	VII	2.3vvh						2.3vvh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh						3.1nh									1.4n	1.3v
tZn35(w)	V	3.1nvuh						3.1nvh									3.1n	2.1nv
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									1.4n	1.3v
	VI	2.2vh						2.2vh									2.3v	2.2v
	VII	2.3vvh						2.3vvh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh						3.1nh									3.1n	2.1n
	V	3.1nvuh						3.1nvh									1.4n	1.3v
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									2.3v	2.2v
	VI	2.2vh						2.2vh									3.1n	2.1n
	VII	2.3vvh						2.3vvh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh						3.1nh									1.4n	1.3v
tZn35(h)	V	3.1nvuh						3.1nvh									3.1n	2.1nv
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									1.4n	1.3v
	VI	2.2vh						2.2vh									2.3v	2.2v
	VII	2.3vvh						2.3vvh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh						3.1nh									3.1n	2.1n
	V	3.1nvuh						3.1nvh									1.4n	1.3v
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									2.3v	2.2v
	VI	2.2vh						2.2vh									3.1n	2.1n
	VII	2.3vvh						2.3vvh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh						3.1nh									1.4n	1.3v
tZn35(x)	V	3.1nvuh						3.1nvh									3.1n	2.1nv
	V+	2.3nvuh						2.3nvh									1.4n	1.3v
	VI	2.2vh						2.2vh									2.3v	2.2v
	VII	2.3vvh						2.3vvh									3.1n	2.1n
	III	3.1nh																

Code kaarteenheid	waspeen en schorseneren						
	actuele geschiktheid	potentiele geschiktheid					
		na verbetering- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking	1+2	1+3	2+3
h VI	2.2vh	1	2.1h	3			1.1
b III	3.1nh						
b V	3.1nvuh						
b V+	2.3nvuh						2.1n
b VI	2.2vh		2.1h				1.1
(R) V	3.1nvh						
tzn36	3.1nuh						
tzn36(x)	3.1nuh						
(x) V+	2.3nuh						
ezn33	2.2vh		2.1vh				1.1
ezn35	3.1nuh			2.1nu			
V+	2.3nuh						
VI	2.2vuh						2.1u
VII	2.2vuh		2.1uh				1.2u
V+	2.3nuh						
VI	2.2uh						
ezn35 a	2.2vuh						2.1u
tze35	3.1nuh	2.1uh					
V	3.1nvuh	2.3uh			2.1uh		
V+	2.3nvuh				2.1uh		
V	3.1nvuh						
III	3.1nuh	2.2uh					
V	3.1nvuh	2.3vuh			2.2uh		
V	3.1nvuh	2.3vuh			2.2uh		
tze35 (x)	3.1nuh	2.1uh					
(w) V	3.1nvuh				2.3uh		
(x) b	3.1nuh	2.1uh					
h	3.1nuh	2.1uh					
h	3.1nvuh	2.3vuh			2.1uh		
b	3.1nuh	2.1uh					

actuele geschiktheid	witlof						
	na verbetering- toestand	potentiele geschiktheid					
		met beregening	na diepe grondbewerking	1+2	1+3		
2.3v	1	2.1h	3				2.2v
3.1n							2.1n
3.1nv							2.1nv
1.4n		2.2nh					1.3v
2.3v		2.1h					2.2v
3.1n							2.1nv
3.1n							2.1n
3.1n							2.1n
1.2n							1.1n
2.3v		1.2h					2.2v
3.1n							2.1n
1.4n			2.1n				1.1n
1.4v							1.3v
2.3v		2.1h					2.2v
1.4n							1.1n
1.3							1.1
1.4v							1.3v
3.1n							2.1n
3.1n							2.1nv
1.4n				2.1h			1.3v
3.1n				2.1h			2.1nv
3.1n				2.1h			2.1n
3.1n				2.1h			2.1nv
3.1n				2.1h			2.1nv
3.1n				2.1h			2.1n
3.1n				2.1h			2.1n
3.1n				2.1h			2.1nv
3.1n				2.1h			2.1n
3.1n				2.1h			2.1nv
3.1n				2.1h			2.1n

Code kaartenheid	waspeen en schorseneren					
	actuele geschiktheid	potentiele geschiktheid				
		na verbetering- ontwaterings- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking		
		1	2	3	1+2	1+3
b V	3.1nvuh	2.3vuh			2.1uh	
b V+	2.3nvuh				2.1uh	
(R) V	3.1nvuh	2.3vuh			2.1uh	
t:2:36	II	3.1nuh	2.3uh			
	V+	2.3nvuh			2.2uh	
b V	3.1nvuh	2.3vuh			2.2uh	
e:2:39	III+	2.3nuh	2.1uh			
	V	3.1nuh	2.1uh			
V+	2.2nuh	2.1uh				
(k)e2:35	V	3.1nuh	2.2uh			
e:2:35(x)	V	3.1nuh	2.2uh			
(w)	III+	2.3nuh	2.2uh			
(v)	III	3.1nuh	2.2uh			
(v)	III+	2.3nuh	2.1uh			
(v)	V	3.1nuh	2.2uh			
b V+	2.2nuh	1.2uh				
b VI	1.2uh			1.2u		
e:2:36	V+	2.3nuh	2.2uh			
VI	2.2uh					
(k)e2:36	V	3.1nuh	2.3uh			
e2:36(x)	V	3.1nuh	2.3uh			
(x) b	V	3.1nuh	2.3uh			
Zb31	VII	2.3vwh	2.2h			2.1
	VII+	2.3vwh	2.2h			2.1
Zb33	VII	2.2vwh				2.1
	VII+	2.2vwh				2.1
b	VII	2.2vwh				2.1

actuele geschiktheid	witlof					
	na verbetering- ontwaterings- toestand	potentiele geschiktheid				
		met beregening	na diepe grondbewerking			
	1	2	3	1+2	1+3	2+3
3.1nvh	2.3vh			2.1h		
2.3nvh	2.2vh			2.1h		
3.1nvh	2.3vh			2.1h		
3.1nuh						
2.3nvuh				2.2uh		
3.1nvuh				2.3uh		
2.1uh	2.1h					
3.1nuh	2.1h					
2.1uh	1.2h					
3.1nuh	2.1h					
3.1nuh	2.1h					
2.1nuh	2.1h					
3.1nuh	2.1h					
2.1nuh	2.1h					
3.1nuh	2.1h					
2.1nuh	1.2h					
1.2h						
2.3nuh	2.2uh					
2.2uh						
3.1nuh	2.3uh					
3.1nuh	2.3uh					
3.1nuh	2.3uh					
2.3vwh						2.1
2.3vwh						2.1
2.2vwh						2.1
2.2vwh						2.1
2.2vwh						2.1

actuele geschiktheid	actuele geschiktheid
akker- bouw	weide- bouw
3.1n	2.1nv
1.4n	1.3v
3.1n	2.1n
3.1n	2.1n
1.2n	1.3v
3.1n	2.1n
2.1n	1.2n
3.1n	2.1n
1.4n	1.1n
3.1n	2.1n
3.1n	2.1n
2.1n	1.2n
3.1n	2.1n
2.1n	1.2n
3.1n	2.1n
1.4n	1.1n
1.3	1.1
1.2n	1.1n
1.1	1.1
3.1n	2.1n
3.1n	2.1n
3.1n	2.1n
3.2v	3.2v
3.2v	3.2v
3.2v	3.2v
3.2v	3.2v
3.2v	3.2v

Code kaartenheid	waspeen en schorseneren				
	actuele geschiktheid	potentiele geschiktheid			
		na verbeterings- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking	
		1	2	3	2+3
2b35	VI 2.2vwh	1.2h			1.1
	VII 2.2vwh				2.1
	VII+ 2.2vwh				2.1
(x)	VI 2.2vwh	1.2uh			
(x)	VII 2.2vwh	1.2uh			
b	VII 2.2vwh				2.1
b	VII+ 2.2vwh				2.1
2b31	VII 3.2vwh				2.1
	VII+ 3.2vwh				2.2
2nb33	VI 2.3vwh	2.1h			1.2
	VII 2.3vwh	2.2h			2.1
2nb35	V+ 2.3nvwh				2.1nu
	VI 2.2vwh	2.1uh			1.2u
	VII 2.3vwh	2.2uh			2.1u
	VII+ 2.3vwh	2.2uh			2.1u
a	VI 2.2vwh				1.2u
b	V+ 2.3nvwh				2.1nu
2nb36	VI 2.2vwh				
2nb31	VI 3.2vwh				1.2
	VII 3.2vwh				2.1
a	V 3.1nvh				
a	VII 3.2vwh				2.1
2nb33	III 3.1nvh				
	V+ 2.3nvh	2.2nh	2.2n		2.1n
	VI 2.3vwh	2.1h			1.2
	VII 2.3vwh	2.2h			2.1
b	III 3.1nvh				

actuele geschiktheid	witlof				
	potentiele geschiktheid				
	na verbeterings- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking		
	1	2	3	1+2	1+3
		1.2h			2+3
2.2vwh					1.1
2.2vwh					2.1
2.2vwh					2.1
2.2vwh		1.2h			
2.2vwh		1.2h			
2.2vwh					2.1
2.2vwh					2.1
3.2vwh					2.1
3.2vwh					2.2
2.3vwh		2.1h			1.2
2.3vwh					2.1
2.3nvh		2.2uh			2.1n
2.2vwh		2.1h			1.1
2.3vwh					2.1
2.3vwh					2.1
2.2vwh		2.1h			1.1
2.3nvh		2.2nh			2.1n
2.2vwh					
3.2vwh					1.2
3.2vwh					2.1
3.1nvh					
3.2vwh					2.1
3.1nvh					
2.3nh					2.1n
2.3vwh		2.2h			1.2
2.3vwh					2.1
3.1nvh					

actuele geschiktheid	akker- bouw	weide- bouw
2.3v		2.2v
3.2v		3.2v
3.2v		3.2v
2.3v		2.2v
2.3v		2.2v
3.2v		3.2v
3.2v		3.2v
3.2v		3.2v
3.2v		3.2v
1.4n		1.3v
2.3v		2.2v
3.2v		3.2v
3.2v		3.2v
1.4n		1.3v
1.2v		1.3v
3.2v		3.2v
3.2v		3.2v
3.1n		2.2nv
3.2v		3.2v
3.1n		2.1nv
2.3nv		2.2nv
3.2v		3.2v
3.2v		3.2v
3.1n		2.1nv

actuele geschiktheid	akker- bouw	weide- bouw

actuele geschiktheid	wiltlof				
	potentiele geschiktheid				
	na verbetering- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking		
	1	2	3	1+2	1+3
	2+3				

Code kaartenheid	waspeen en schorseneren				
	potentiele geschiktheid				
	na verbetering- toestand	met beregening	na diepe grondbewerking		
	1	2	3	1+2	1+3
	2+3				

KRd'5	VII	2.2 su	2.2su					1.1s	1.1
(g)	VII	2.2vsu	2.2vsu					1.2v	1.3v
Km15	VI	2.2su	2.2su					1.2s	1.1
a	VI	2.2su	2.2su					1.2s	1.1
Km35	VI	2.2su	2.2su					1.1s	1.1
h	V+	2.3nsuh	2.2suh					2.1n	1.1n
µRn'5	V	3.1nsuh	2.3su					3.1n	2.1n
	V+	2.3nsu	2.2su					2.1n	1.1n
	VI	2.2su						1.1	1.1
Rd'5	VII	2.2su	2.2su					1.1	1.1
Rn'2	VI	2.2vsu	2.2vsu					2.3vs	2.2v
Rn'3	V+	2.3nsuh	2.2suh					2.1n	1.1n
	VI	2.2suh						1.2s	1.1
(r)Rn'3	V	3.1nsuh						3.1n	2.1n
Rn'3'(g)	V+	2.3nsuh	2.2suh					2.1n	1.1n
(s)	VI	2.2vsuh						1.2v	1.3v
h	V+	2.3nsuh	2.2suh					2.1n	1.1n
Rn'5	V+	2.3nsu	2.2suh					2.1n	1.1n
	VI	2.2su						1.1s	1.1
	VII	2.2su						1.1	1.1
(g)	VI	2.2vsu						1.2v	1.3v
b	VI	2.2su						1.1s	1.1
a	VII	2.2u						1.1	1.1
Rn'4	V	3.1nuh	2.3uh					3.1n	2.1n
	VI	2.3nuh						2.1n	1.1n
a	V	3.1nuh	2.3uh					3.1n	2.1n
Rn'12	V	3.1nsuh						3.1n	3.1nd
	V+	2.3nvsuh						2.3vs	2.2nv
	VI	2.2vsu						2.3vs	2.2v
b	VI	2.2vsu						2.3vs	2.2v

2.3suh

2.3suh

6 DE BOORPUNTENKAART, schaal 1:10 000 (bijlage 5)

Op de boorpuntenkaart vindt men de indeling van de veldkaarten die bij de opname zijn gebruikt, alsmede de plaatsen waar boringen zijn verricht. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen beschreven en niet-beschreven boringen. De profielbeschrijvingen zijn opgenomen in een boorregister (bijlage 7), dat alleen aan de opdrachtgever is verstrekt.

Op de boorpuntenkaart is tevens de ligging aangegeven van de schematische doorsneden (bijlage 6).

7 DE SCHEMATISCHE DOORSNEDEN (bijlage 6)

7.1 Inleiding

Aan de hand van diepere boringen, die zoveel mogelijk in een rechte lijn werden geprojecteerd, zijn twee schematische doorsneden getekend.

Voor de ligging van deze doorsneden wordt verwezen naar de boorpuntenkaart (bijlage 5).

De plaatsen waar de boringen zijn verricht staan aangegeven in de doorsneden. De onderlinge afstand tussen de boringen in de raaien varieert van 50 tot 300 m. Door deze vrij gedetailleerde en aan de bodemopbouw aangepaste opname geven de doorsneden een vrij goed beeld van de werkelijke profielopbouw ter plaatse. In de gebieden tussen de raaien zal de profielopbouw een soortgelijk beeld vertonen.

De legenda-eenheden weergegeven in de raaien corresponderen met de legenda-eenheden op de bodemkaart (bijlage 1).

De verschillende bodemlagen zijn alle met behulp van hoogtecijfers t.o.v. NAP ingetekend.

7.2 Indeling

In de legenda is onderscheid gemaakt in: zand, klei, leem en moerig materiaal.

In leem en moerig materiaal is verder geen onderscheid gemaakt. Het zand is onderverdeeld in:

leemarm en zwak lemig, zeer fijn zand (A)	<17,5% leem
sterk lemig, zeer fijn zand (B)	17,5-32,5% leem
zeer sterk lemig, zeer fijn zand (D)	32,5-50 % leem
lemig, matig fijn en/of grof zand (C)	10 -32,5% leem.

De klei werd onderverdeeld in:

lichte zavel (S)	8	-17,5% lutum
zware zavel (M)	17,5-25	% lutum
lichte klei (L)	25	-35 % lutum
zware klei (K)	>35	% lutum.

Met een toevoeging is aangegeven:

humushoudend materiaal, 1,5-15% organische stof (h)
grof zand, M50 >210 μ m (g)
kalkrijke lagen (Ca)
jonge Maasafzettingen (j).

Het humushoudende materiaal is hoofdzakelijk de A1-horizont met nog enkele humeuze lagen in de ondergrond.

Grof zand komt alleen voor bij de eenheid C, waarvan een gedeelte bestaat uit materiaal met een M50 groter dan 210 μ m.

De kalkrijke kleilagen komen alleen voor in de ondergrond van jonge Maasafzettingen.

Een gedeelte van de kleiafzettingen bestaat uit jonge klei, aangegeven met toevoeging j; de overige kleiafzettingen bestaan uit oude klei.

De fluctuatie van het grondwater is weergegeven door per boring ook de geschatte GHG en GLG in te tekenen.

7.3 Enkele opmerkingen bij de schematische doorsneden

Raai A1-A2

Deze raai loopt van de Tungelroijsche Beek in het noorden tot aan de Heelderpeel; de lengte is $\pm$ 6750 meter.

Een groot gedeelte van het aangeboorde pakket bestaat uit zeer fijn zand (code A, B en D). In dit pakket komen plaatselijk lössleemlagen voor (code X) en in de dalvormige laagten matig fijn of grof zand. Het grove zand is aangegeven met toevoeging g.

In het dal van de Tungelroijsche Beek is plaatselijk veen gevormd, meestal in afgesloten laagten. Verder naar het zuiden tot aan de weg van Weert naar Roer-

mond komen oude cultuurgronden voor met plaatselijk leem in de ondergrond. Vanaf de weg Weert-Roermond tot aan het dal van De Rijdt liggen hoofdzakelijk jonge ontginningen: een licht glooiend gebied met plaatselijk leem in de ondergrond. Het dal van De Rijdt is diep ingesneden en gedeeltelijk opgevuld met humeus materiaal. In de ondergrond komt grof zand voor. Vanaf het dal van De Rijdt tot aan een smalle stuifzandrug grenzend aan het dal van de Haelensche Beek, komt een brede strook bruine gronden voor met oude klei in de ondergrond (code X). Deze strook bruine gronden wordt plaatselijk doorsneden door dalvormige laagten waarin grof zand (toevoeging g) is aangetroffen.

De stuifzandrug ligt ongeveer zes meter hoger dan het dal van de Haelensche Beek.

Het dal van de Haelensche Beek is vermoedelijk veel breder en dieper geweest en heeft zich verscheidene malen verlegd. Op verschillende plaatsen is de oude klei die hier dagzoomde, opgeruimd. Na zo'n verlegging heeft veengroei in een oude geul plaatsgevonden (code V).

Raai B1-B2

Deze raai loopt van de Belgische grens (grenspaal nr. 148) via Ittervoort en Thorn naar Wessem; de lengte is 6600 meter met inbegrip van de bebouwing van Thorn.

Een groot gedeelte van het zandlandschap bestaat uit zeer fijn zand (code A, B en D). In de ondergrond komt vooral leem voor (code X). De beekdalen zijn plaatselijk diep ingesneden en een groot gedeelte van de oude klei is opgeruimd. Het materiaal dat in de beekdalen is afgezet, is hoofdzakelijk fluviaal en bestaat uit lemig, matig fijn en grof zand (code C). Het grove zand is aangegeven met een toevoeging. In het beekdal van de Ittersche Beek, ten westen van Thorn, is veen gevormd (code V).

Het kleigebied, tussen Thorn en Wessem, ligt gemiddeld ongeveer 5 meter lager dan het zandgebied. In het kleipakket is onderscheid gemaakt in oude klei en jonge klei. De jonge klei is aangegeven met toevoeging j.

Zoals uit de doorsnede blijkt, heeft de Maas zich ingesneden in de oude kleiafzetting.

In deze Maasmeanders heeft zich plaatselijk 3 meter jonge Maasklei afgezet, op andere plaatsen slechts 50 cm. In deze jonge klei komen plaatselijk kalkrijke lagen voor (toevoeging Ca). Op veel plaatsen komt grind of grof zand in de ondergrond voor.

LITERATUUR

- | | |
|---|--|
| Bakker, H. de en J. Schelling | 1966 Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus. Pudoc, Wageningen. |
| Broek, J.M.M. van den | 1966 De bodem van Limburg. Toelichting bij blad 9 van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:200 000, Wageningen. |
| Broek, J.M.M. van den and G.C. Maarleveld | 1963 The Late-Pleistocene terrace deposits of the Meuse. Meded. Geol. St., Nwe.Serie 16, 13-24. |
| Broek, J.M.M. van den en T.C. Teunissen van Manen | 1959 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Lollebeek. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 515. |
| Groot Obbink, D.J., G.H. Stoffelsen en B.H. Steeghs | 1974 Ruilverkaveling Weert-Stramproij. Bodem, bodemgeschiktheid en landschap. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 1091. |
| Heesen, H.C. van en G.J.W. Westerveld | 1966 Karakterisering van het grondwaterstandsverloop op de bodemkaart. Cultuurtechn. Tijdschr. 55, 189-207. |
| Hellings, A.J. | 1958 De landbouwwaterhuishouding in de provincie Limburg, C.O.L.N./T.N.O. Rapport nr. 12. 's-Gravenhage. |
| Limburgs verleden | 1967 Uitgegeven door Limburgs Geschied- en Oudheidkundig Gen. Deel 2, 698. |
| Pape, J.C. | 1972 Oude bouwlanden in Nederland. Boor en Spade 18, 85-114. |
| Rijks Geologische Dienst | 1975 Toelichting bij de Geologische Overzichtskaarten van Nederland. |
| Stichting voor Bodemkartering | 1972 Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000. Toelichting bij de kaartbladen 57 Oost (Valkenswaard) en 58 West (Roermond). |
| Teunissen van Manen, T.C. | 1962 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied "Midden Limburg". Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 574. |
| Toorn, J.C. van den | 1967 Toelichting bij de geologische kaart van Nederland, schaal 1:50 000. Blad 52 West, Venlo, Haarlem. |
| Westeringh, W. van den | 1973 Bodemkundig onderzoek aan oude bouwlandgronden in Noord-Limburg. Landbouwkundig Tijdschrift 85-6, 195-200. |
| Westerveld, G.J.W. | 1963 Bodemkundig onderzoek in ruilverkavelingen. Cultuurtechn. Tijdschr. 3.3, 116-123. |
| Zonneveld, J.I.S. | 1947 Het kwartair van het Peelgebied en de naaste omgeving. Meded. Geol. Stichting. Serie C-VI nr. 3. Diss. Leiden. |