De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Reuzenhoek

sc-dlo
1989-1994

Bodem en water, milieu en natuur, landschap en ruimte:

DLO-Staring Centrum heeft een geïntegreerde kijk op de toekomst van het landelijk gebied

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Reuzenhoek

Resultaten van een bodemgeografisch onderzoek en standaardprofielen

W.H. Leenders

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0711 5880

Rapport 312

DLO-Staring Centrum, Wageningen, 1994

0 3 NOV. 1994

REFERAAT

Leenders, W.H., 1994. *De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Reuzenhoek; resultaten van een bodemgeografisch onderzoek en standaardprofielen.* Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 312, 88 blz.; 6 fig.; 10 tab.; 2 aanh.; 1 kaart.

In het ruilverkavelingsgebied Reuzenhoek is een bodemkundig-hydrologisch onderzoek uitgevoerd en een reeks van standaardprofielen opgesteld. Het gebied bestaat uit mariene gronden die zijn opgebouwd uit zandgronden, en zavel- en kleigronden met in de ondergrond soms zeezand en plaatselijk veen. Binnen de zavel- en kleigronden komen plaatgronden, schorgronden en kreekbeddinggronden voor. De vijf grondwaterklassen geven de diepte en de fluctuatie van het grondwater weer. Van alle gronden die op de bodemkaart 1 : 10 000 zijn onderscheiden, is een representatief profiel beschreven, samen een reeks van veertig standaardprofielen vormend. De resultaten van het onderzoek worden gebruikt om de ruilwaarde van de gronden vast te stellen.

Trefwoorden: grondwaterklasse, kreekbeddinggrond, plaatgrond, ruilwaarde, schorgrond, zandgrond

ISSN 0927-4499

©1994 DLO-Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC-DLO)
Postbus 125, 6700 AC Wageningen.
Tel.: 08370-74200; telefax: 08370-24812.

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

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

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

Project 5161 Rap312.IS\06-94

Inhoud

	blz.
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
2 Methode van onderzoek	15
2.1 Ligging en oppervlakte	15
2.2 Gebruikte gegevens en veldonderzoek	15
2.3 Opzet van de legenda	17
2.4 Indeling van de gronden	18
2.5 Indeling van het grondwaterstandsverloop	19
3 Beschrijving van de gronden	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Mariene gronden	21
3.2.1 Zandgronden	22
3.2.2 Zavel- en kleigronden	22
3.2.2.1 Plaatgronden	22
3.2.2.2 Schorgronden	23
3.2.2.3 Kreekbeddinggronden	23
3.3 Toevoeging ondergrond	24
4 Bodemgeschiktheidsbeoordeling	25
4.1 Inleiding	25
4.2 Standaardprofielen	25
4.3 Het beoordelingssysteem	25
4.4 De beoordelingsfactoren	26
4.4.1 Ontwateringstoestand	26
4.4.2 Vochtleverend vermogen	27
4.4.3 Verkruimelbaarheid	30
4.4.4 Slempgevoeligheid	30
5 De ruilwaarde	33
5.1 Randvoorwaarden	33
5.2 Vaststelling van de ruilwaarde	33
Literatuur	35

Tabellen

1 Indeling van de bovengrond naar zwaarteklassen	18
2 Indeling van het profielverloop	18
3 Gradatie in ontwateringstoestand als afhankelijke van de GHG	27
4 Gemiddeld neerslagtekort vanaf 1 april in een seizoen van 150 dagen in een 10% droog jaar	27

5 Gradatie in vochtleverend vermogen als afhankelijke van de hoeveelheid vocht 27
6 Gradatie in vochtleverend vermogen als afhankelijke van de hoeveelheid vocht in Zeeland 28
7 Volumefractie beschikbaar vocht in zand- en kleigronden 29
8 Kritieke z-afstand voor een capillaire opstijging van ca. 2 mm vocht per etmaal in een aantal ondergronden geschat op basis van gewas- en profielwaarnemingen 30
9 Gradatie in verkruimelbaarheid als afhankelijke van de textuur van de bouwvoor 30
10 Gradatie in slempgevoeligheid als afhankelijke van de textuur van de bouwvoor 31

Figuren

1 Ligging van het ruilverkavelingsgebied 12
2 Legenda van de bodemkaart, schaal 1 : 10 000 16
3 Richting van de dekzandruggen in Zeeuws-Vlaanderen 20
4 Inpoldering in oostelijk Zeeuws-Vlaanderen 20
5 Ligging van de standaardprofielen 46
6 Codering van de standaardprofielen 47

Aanhangsels

1 Woordenlijst 37
2 De standaardprofielen en hun ligging 45

Kaart

De bodemkaart van Reuzenhoek, schaal 1 : 10 000

Woord vooraf

In opdracht van de Landinrichtingsdienst te Utrecht heeft DLO-Staring Centrum een bodemkaart van het ruilverkavelingsgebied Reuzenhoek vervaardigd. De gegevens voor deze kaart zijn voor het grootste deel ontleend aan bestaande bodemkaarten. Ter completering en actualisatie van deze gegevens is een aanvullend veldonderzoek uitgevoerd. Het bodemgeografisch onderzoek werd in de winter van 1993/1994 uitgevoerd.

Het onderzoek werd verricht door W.H. Leenders, die tevens projectleider was.

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

Met de medewerkers van de afdeling Ontwikkeling en Evaluatie van de Landinrichtingsdienst Zeeland te Goes is van tijd tot tijd overleg gevoerd over opzet, voortgang en resultaten van het onderzoek.

DLO-Staring Centrum is dank verschuldigd aan de grondeigenaren en grondbeheerders in Reuzenhoek die toestemming verleenden om hun grond te betreden en er onderzoek te verrichten.

Samenvatting

Het bodemgeografisch onderzoek in het ruilverkavelingsgebied Reuzenhoek, gelegen in het middengedeelte van Zeeuws-Vlaanderen, vormt een onderdeel van het onderzoek voor de ruilverkaveling. Voor de opdrachtgever, de Landinrichtingsdienst te Utrecht, is het van belang om inzicht te hebben in de bodemgesteldheid van het gebied en in het bezit te zijn van een reeks van standaardprofielen die de huidige bodemgesteldheid weergeeft. Daarom is aan DLO-Staring Centrum de opdracht verleend de bodemgesteldheid van dit gebied in kaart te brengen. Het bodemgeografisch onderzoek is uitgevoerd in de winter van 1993/1994.

De resultaten van het onderzoek zullen gebruikt worden voor de vaststelling van de ruilwaarde van de gronden. Dit vindt plaats op basis van het natuurlijk producerend vermogen van de grond. De kwaliteit of geschiktheid die de waarde van een grond bepaalt, hangt samen met de profielopbouw, en de diepte en fluctuatie van het grondwater.

De afzettingen die in dit gebied aan of nabij de oppervlakte voorkomen, zijn gevormd in het Holoceen.

Het gebied is opgebouwd uit 8 polders die geheel binnen de gebiedsgrens zijn gelegen. De polders verschillen in ouderdom en verschijningsvorm.

Voor het onderzoek zijn, afhankelijk van de ingewikkeldheid van het bodempatroon, verspreid over het onderzoeksgebied boringen verricht tot een diepte van 120 à 250 cm beneden maaiveld tot het GLG-niveau. Van elke horizont werd een aantal variabelen geschat, zoals de dikte, het gehalte aan organische stof, het lutumgehalte, de grofheid van het zand, het kalkgehalte en de rijping. Tevens is per boorpunt de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand (GHG en GLG) geschat. Het grondwaterstandsverloop is ingedeeld in grondwaterklassen die door een GHG- en GLG-traject zijn gedefinieerd. Met de verzamelde gegevens uit deze boringen en overige veldwaarnemingen, en met bestaande gegevens van de bodemkaart van het ruilverkavelingsgebied Stoppeldijk en de bodemkaart van het Waterschap het Axeler Ambacht is de bodemkaart, schaal 1 : 10 000, samengesteld.

Er zijn in totaal 19 legenda-eenheden onderscheiden.

Het gebied bestaat uit mariene gronden die zijn opgebouwd uit zandgronden, en zavel- en kleigronden met in de ondergrond soms zeezand en plaatselijk veen. Binnen de zavel- en kleigronden komen plaatgronden, schorgronden en kreekbeddinggronden voor.

De grondwaterklassen (Gk) geven in 5 klassen bij benadering de diepteligging en de fluctuatie van het grondwater weer.

Van elke onderscheiden kaarteenheid (legenda-eenheid + toevoeging + grondwaterklasse) is een representatief profiel opgesteld. Met elkaar vormen ze de zgn. reeks van standaardprofielen, in totaal 40 stuks.

1 Inleiding

In opdracht van de Landinrichtingsdienst te Utrecht is van november 1993 tot en met april 1994 door DLO-Staring Centrum een bodemkundig onderzoek uitgevoerd in het ruilverkavelingsgebied Reuzenhoek. Het doel van het onderzoek was:
- de bodemgesteldheid in kaart te brengen op schaal 1 : 10 000;
- een reeks standaardprofielen samen te stellen.

De resultaten van het onderzoek zullen gebruikt worden voor de vaststelling van de ruilwaarde van de gronden. Dit vindt plaats op basis van het natuurlijk producerend vermogen van de grond. Anders gezegd: de kwaliteit of geschiktheid, die de waarde van de grond bepaalt, hangt samen met de profielopbouw, en de diepte en fluctuatie van het grondwater. Tijdens het bodemkundig onderzoek zijn vooral gegevens verzameld over de variabelen die voor de vaststelling van de ruilwaarde van belang zijn.

Bij ons onderzoek hebben we gebruik gemaakt van reeds eerder verzamelde bodemkundige gegevens:
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, blad 54 Oost Terneuzen, blad 55 Hulst, bladen 48 Oost en 49 West (Zeeuws-Vlaamse deel) (1980);
- De bodemgesteldheid in een gedeelte van het Waterschap het Axeler Ambacht; bodemgeschiktheid en landschap (Ovaa en Bazen 1969);
- De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Stoppeldijk (Poelman en De Buck 1958).

Zowel de bodemkaarten als de grondwatertrappenkaarten van bovengenoemde gebieden die in het ruilverkavelingsgebied zijn gelegen, zijn aangepast en verwerkt in de huidige bodemkaart, schaal 1 : 10 000.

Bij het veldbodemkundig onderzoek zijn gegevens verzameld over de bodemgesteldheid door aan bodemprofielmonsters de profielopbouw van de gronden vast te stellen. Verder is bij dit onderzoek het grondwaterstandsverloop geschat. De puntsgewijs verzamelde resultaten en de waargenomen veld- en landschapskenmerken, alsmede de topografie, stelden ons in staat in het veld de verbreiding van de gronden in kaart te brengen.

Methode, resultaten en conclusies van ons onderzoek zijn beschreven of weergegeven in het rapport en op 1 kaart. Rapport en kaart vormen een geheel en vullen elkaar aan. Het is daarom van belang rapport en kaart gezamenlijk te raadplegen.

Dit rapport geeft een toelichting op de methode en behandelt de criteria die in de legenda zijn gebruikt om de gronden en het grondwaterstandsverloop in te delen (hoofdstuk 2). In hoofdstuk 3 staan de belangrijkste kenmerken van de voorkomende gronden beschreven. Hoofdstuk 4 behandelt de methode van de bodemgeschiktheidsbeoordeling die de basis vormt voor de vaststelling van de ruilwaarde. Hoofdstuk 5 gaat in op de randvoorwaarden en de vaststelling van de ruilwaarde. De aanhangsels

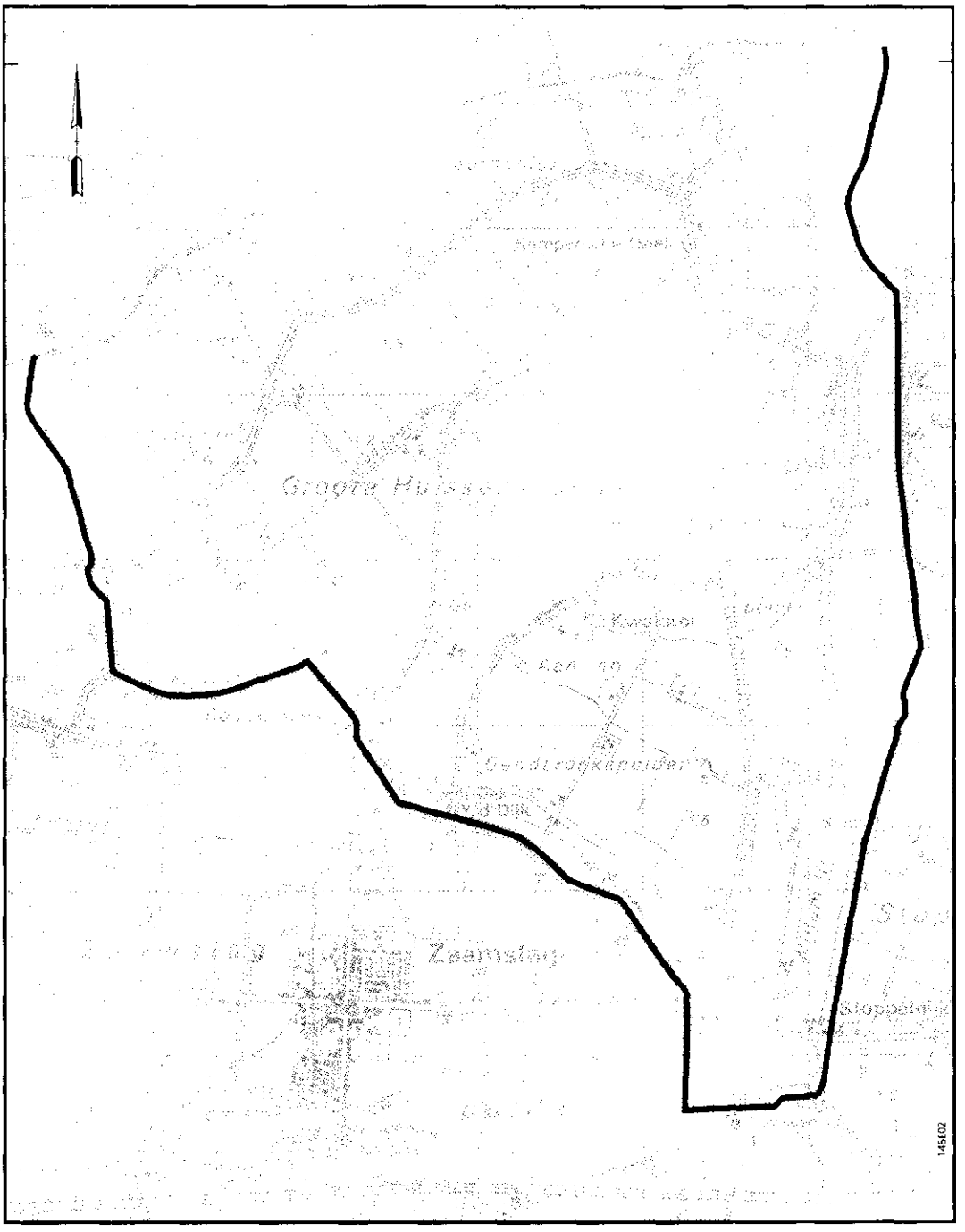


Fig. 1 Ligging van het ruilverkavelingsgebied

$\frac{48H}{54F}$ Bladindeling van de Top. krt.

bij dit rapport bevatten een woordenlijst, waarin gebruikte termen worden verklaard (aanhangsel 1), en de reeks van standaardprofielen met hun ligging (aanhangsel 2).

2 Methode van onderzoek

2.1 Ligging en oppervlakte

Het onderzoeksgebied, de ruilverkaveling Reuzenhoek, ligt ten oosten van Terneuzen (fig. 1) en ressorteert onder de gemeenten Hontenisse en Terneuzen. Het gebied is ca. 2145 ha groot en maakt waterstaatkundig deel uit van het waterschap De Drie Ambachten.

2.2 Gebruikte gegevens en veldonderzoek

Bij het vervaardigen van de bodemkaart is gebruik gemaakt van bestaande bodemkaarten, hoogtekaarten, alsmede van de bestaande polderpeilenkaart en geomorfologische kaart.

De belangrijkste bronnen waren 'De bodemgesteldheid in een gedeelte van het Waterschap het Axeler Ambacht (Ovaa en Bazen 1969)' en 'De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Stoppeldijk (Poelman en De Buck 1958).

Nadien zijn enkele oude kreken en laagtes opgevuld met materiaal van elders en is plaatselijk de grond omgezet. Verder is in het gebied een bijna geheel nieuw stelsel van wegen en waterlopen aangelegd. Door al deze ingrepen komen de hiervoor genoemde bodemkaarten niet meer overeen met de actuele bodemkundige situatie. Daar komt nog bij dat indertijd bij het bodemkundig onderzoek het accent vooral op de genese van het landschap lag en minder op de morfometrische kenmerken van de bodem. De hiervoor genoemde kaarten zijn als basiskaart gebruikt. Aan de hand van deze gegevens, en hydrologische en geomorfologische terreinkennis hebben we de plaats van de boringen bepaald. Afhankelijk van de complexiteit van de bodemgesteldheid zijn over het gehele gebied verschillende boringen tot GLG-niveau verricht. Van de bodemprofielmonsters zijn van elke laag het humus- en lutumgehalte, en het gehalte aan koolzure kalk geschat. Van de zavel- en kleilagen is de mate van fysische rijping geschat. Verder is in voorkomende gevallen de grofheid van het zand vastgesteld. Een belangrijk gegeven voor de geschiktheid of waarde van de grond is de diepte waarbinnen het grondwater fluctueert. Daarom is per boorpunt de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand (GHG en GLG) geschat.

In het veld zijn de gebieden met overeenkomstige bodemkundige kenmerken afgegrensd. De grenzen van deze kaartvlakken zijn niet alleen verkregen uit gegevens van boringen, maar ook is gebruik gemaakt van veldkenmerken, zoals reliëf, aard en afwisseling van de vegetatie, en slootwaterstanden. Daarna is de bodemkaart, schaal 1: 10 000, getekend.

LEGENDA

146E01

MARIENE GRONDEN

Naam	Zwaarteklasse (% lutum) of aard van de bovengrond 8-12 (0) 12-17,5 (1) 17,5-25 (3) 25-35 (5) 35-50 (7) Kalkklasse: A is kalkrijk					Profielverloop tot 80 cm diepte
ZANDGRONDEN						
(Zn...)	Zn01A	Zn11A	Zn31A			1: zeezand beginnend binnen 40 cm
ZAVEL- EN KLEIGRONDEN Plaatgronden						
(Mz...)		Mz12A	Mz32A	Mz52A	Mz72A	2: zeezand beginnend tussen 40 en 60 cm
	Mz03A	Mz13A	Mz33A	Mz53A		3: zeezand beginnend tussen 60 en 80 cm
Schorgronden						
(Ms...)	Ms05A	Ms15A	Ms35A	Ms55A	Ms75A	5: zavel en klei, homogeen, op- of aflopend
Kreekbeddinggronden						
(Kb...)		Kb10A	Kb30A		Kb70A	0: mineraal; geen indeling

Profielverloop 4 komt in dit gebied niet voor

Toevoegingen

...z Kalkrijk zeezand beginnend tussen 80 en 100 cm-mv.

Vergravingen (opgehoogd), tenminste 20-40 cm

GRONDWATERKLASSEN (Gk)	Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) in cm-mv.	Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) in cm-mv.
a	60-120	180-220
b	40-100	120-180
c	40- 80	80-120
d	25- 40	60-120
e	0- 25	50-100

OVERIGE ONDERSCHEIDINGEN

- moeras, rietland, onland
- dijken
- opgehoogd (stortplaats)
- smalle kreekbedding, geul, enz.

ALGEMENE ONDERSCHEIDINGEN

- bebouwing, wegen, enz.
- W water

1cm² = 1ha

0 100 200 500 1000 m

Fig. 2 Legenda van de bodemkaart, schaal 1 : 10 000

2.3 Opzet van de legenda

Bij de indeling van de bloklegenda op de bodemkaart (zie ook fig. 2) is uitgegaan van een zodanige opzet, dat de onderlinge samenhang van de gronden duidelijk naar voren komt en daarbij tevens de regionale benaming een plaats krijgt.

Op de bestaande bodemkaarten van de ruilverkavelingsgebieden Waterschap het Axeler Ambacht (Ovaa en Bazen 1969) en Stoppeldijk (Poelman en De Buck 1958) lag bij de indeling van de gronden de nadruk op een fysiografische benadering d.w.z. ontstaanswijze (o.a. plaatgronden en schorgronden) en ouderdom (o.a. Oudland, Middelland en Nieuwland) van de gronden stonden voorop. In de huidige bodemkunde wordt veel meer de nadruk gelegd op de bodemvorming (pedogenese) en worden de differentiërende criteria met behulp van meetbare kenmerken gedefinieerd.

In de legenda van de bodemkaart van Reuzenhoek zijn beide aspecten met elkaar verbonden. Enerzijds is bij de benaming aangesloten op de fysiografische indeling, anderzijds zijn kwantitatieve criteria gehanteerd. Dit betekent dat de benamingen van de fysiografische indeling, die regionaal ingeburgerd zijn, nu zijn gedefinieerd aan de hand van meetbare criteria.

Op de bodemkaart zijn onderscheiden:
- legenda-eenheden;
- grondwaterklassen;
- toevoegingen;
- overige onderscheidingen;
- algemene onderscheidingen.

Legenda-eenheden verwijzen naar één of meer kaartvlakken met gronden die een groot aantal overeenkomstige kenmerken en eigenschappen gemeen hebben. Iedere legenda-eenheid draagt een afzonderlijke code (bijv. Ms15A) en wordt begrensd door een bodemgrens (niet-onderbroken lijn). Het voorkomen van kalkrijk zeezand, tussen 80 en 100 cm - mv. beginnend, en vergravingen (opgehoogd, ten minste 20-40 cm) is als een toevoeging aangegeven. Op de bodemkaart valt de begrenzing van de toevoegingen vaak samen met de bodemgrens; is dit niet het geval dan is de begrenzing aangegeven door een dikke puntlijn.

De grondwaterklassen (Gk) geven bij benadering in klassen de diepteligging en de fluctuatie van het grondwater weer. Elke Gk is aangeduid met een letter (a t/m e). Op de bodemkaart valt de begrenzing ervan vaak samen met de bodemgrens, zo niet dan wordt ze begrensd door een onderbroken lijn.

Overige onderscheidingen omvatten in het algemeen de niet in het onderzoek betrokken terreingedeelten, waarvan wel een schattingswaarde moet worden vastgesteld. Dit is meestal niet het geval met de algemene onderscheidingen: water, bebouwing, enz.

Een combinatie van legenda-eenheid + toevoeging + grondwaterklasse heet kaarteenheid. Kaarteenheden dienen als beoordelingseenheid bij het vaststellen van de bodemgeschiktheid of in dit geval bij het bepalen van de ruilwaarde van de gronden.

2.4 Indeling van de gronden

Naar de aard van het materiaal dat binnen 80 cm diepte voorkomt, en naar de genese van de afzettingen behoren alle gronden in het ruilverkavelingsgebied Reuzenhoek tot de mariene gronden. Deze gronden bestaan uit zandgronden, en zavel- en kleigronden. De zavel- en kleigronden zijn onderverdeeld in:
- plaatgronden
- schorgronden;
- kreekbeddinggronden.

De gronden zijn verder onderverdeeld naar de textuur van de bovengrond (tabel 1) en naar het profielverloop (tabel 2).

Tabel 1 Indeling van de bovengrond naar zwaarteklassen

Code	Benaming	Lutumgehalte (%)	Afslibbaar (%)
0	zeer lichte zavel	8 -12	12 -18
1	matig lichte zavel	12 -17,5	18 -25
3	zware zavel	17,5-25	25 -37,5
5	lichte klei	25 -35	37,5-50
7	matig zware klei	35 -50	50 -75

Het profielverloop geeft informatie over de profielopbouw van de ondergrond tot 80 cm diepte, meestal in vergelijking met de bovengrond. Er zijn in dit gebied 4 profielverlopen onderscheiden, waarvan er drie betrekking hebben op de begindiepte van het zand en één op het verloop van de zwaarte in de ondergrond.

Tabel 2 Indeling van het profielverloop

Code	Benaming	Omschrijving
1	ondiep zand	zeezand beginnend binnen 40 cm - mv. en doorlopend tot tenminste 80 cm - mv.
2	matig diep zand	zeezand beginnend tussen 40 en 60 cm - mv. en tenminste 25 cm dik
3	diep zand	zeezand beginnend tussen 60 en 80 cm - mv. en tenminste 25 cm dik
5	homogeen, op- of aflopend	zavel of klei die in zwaarte naar beneden toe gelijk blijft, dan wel zwaarder of lichter wordt

(profielverloop 4 komt in dit gebied niet voor)

2.5 Indeling van het grondwaterstandsverloop

De grondwaterstand op een bepaalde plaats varieert in de loop van een jaar. Doorgaans zal het niveau in de winter hoger zijn dan in de zomer. Bovendien verschillen grondwaterstanden van jaar tot jaar op hetzelfde tijdstip. Het jaarlijks wisselende verloop van de grondwaterstand op een bepaalde plaats kan gekarakteriseerd worden door een gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand (GHG) gecombineerd met een gemiddeld laagste zomergrondwaterstand (GLG).

Op basis van de geschatte GHG en GLG is voor het doel van het onderzoek in Reuzenhoek een relevante klasse-indeling ontworpen. Elke klasse, de grondwaterklasse (Gk), is door een GHG- en GLG-traject gedefinieerd. Er zijn in totaal 5 klassen onderscheiden (fig.2).

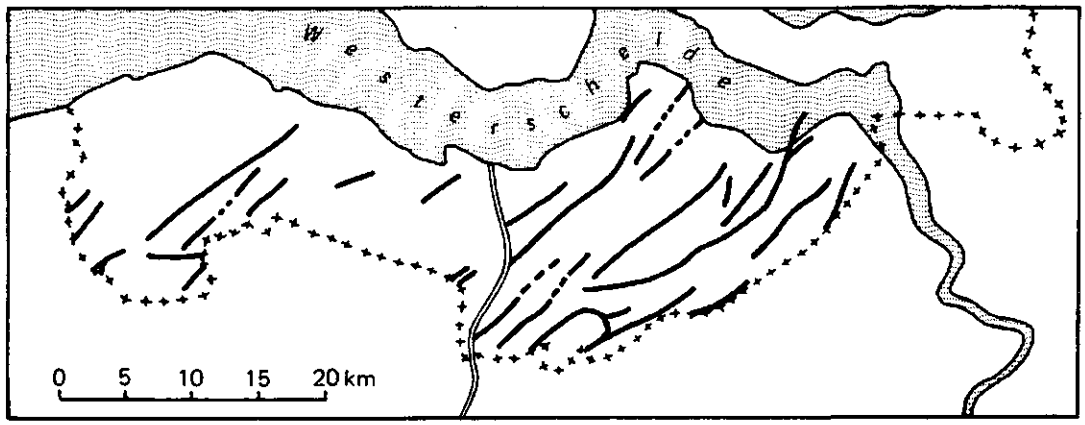


Fig. 3 Richting van de dekzandruggen in Zeeuws-Vlaanderen (naar Van Rummelen, 1965)

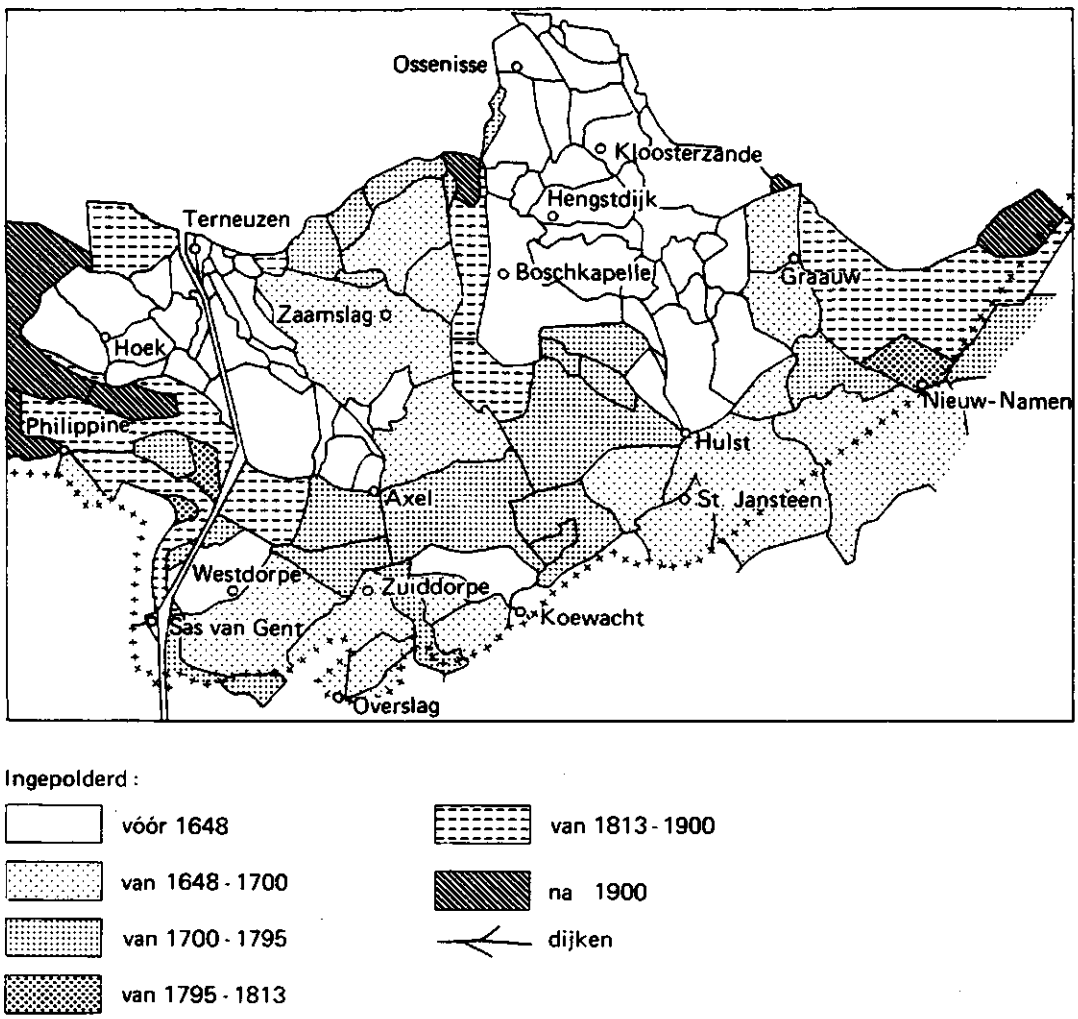


Fig. 4 Inpoldering in oostelijk Zeeuws-Vlaanderen (uit: Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, 1980)

3 Beschrijving van de gronden

3.1 Inleiding

De gronden in het ruilverkavelingsgebied Reuzenhoek behoren tot de jonge, holocene zeekleiafzettingen van zuidwestelijk Nederland. Ze zijn ontstaan onder invloed van de getijdebeweging. Kenmerkende omstandigheden zijn de voortdurende afwisseling van afbraak (in- en doorbraken met erosie) en opbouw (met name sedimentatie). De volgende gegevens zijn ontleend aan Van Rummelen (1965).

Bij het begin van de jaartelling maakte het gebied met uitzondering van de hogere dekzandkoppen (fig. 3) deel uit van een uitgestrekt moerasgebied, waarin veenvorming plaatsvond. Het meeste veen is echter door de zee opgeruimd. Later zijn deze gronden weer bedekt geraakt met een sliblaag.

In de 8 polders, waaruit het gebied bestaat, is (behalve plaatselijk in de kreekbeddingen) vrijwel geen veen aangetroffen. In de loop der eeuwen is het veen in deze polders door de zee opgeruimd of bedekt met een dikke laag sediment.

Tot omstreeks 1000 na Chr. lag het gebied open voor de zee. Als gevolg van de toenemende frequentie van overstromingen ging men de woongebieden beschermen door dammen en dijken aan te leggen. Na beveiliging van deze woongebieden ging men er toe over om nieuw hoogopgeslibde op- en aanwassen te bedijken en in cultuur te brengen (fig. 4). De meeste polders zijn aangelegd op een zandplaat waarop een laag sediment van wisselende dikte en zwaarte is afgezet. Als aanvoerbasis fungeerde voornamelijk de Otheensche Kreek, Hellegatkreek en verder vele kleine kreken. Deze kleine kreken zijn goeddeels opgevuld, zodat ze nauwelijks nog herkenbaar in het land liggen; ze zijn met een dubbele onderbroken lijn op de bodemkaart aangegeven. De polders liggen voor het grootste deel boven NAP.

Door de eeuwen heen zouden de dijken nog vele malen bezwijken onder de druk van het opgejaagde zeewater. Tijdens deze inundaties werd soms een nieuwe laag sediment afgezet. Deze vrij recente sedimenten komen in alle polders voor. Dit betekent dat uitsluitend kalkrijke gronden voorkomen.

3.2 Mariene gronden

Mariene gronden zijn gerijpte gronden, opgebouwd uit materiaal dat onder invloed van de getijdebeweging is afgezet. In het gebied heeft de sedimentatie plaatsgevonden in een zout tot brak milieu. Het minerale deel van de in dit gebied voorkomende profielen bestaat tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan de helft uit zand, zavel of klei. Het zijn gronden waarvan tenminste de bovengrond geheel gerijpt is. De ondergrond kan fysisch nog niet geheel gerijpt zijn.

3.2.1 Zandgronden (Zn...)

Zandgronden zijn minerale gronden (zonder een moerige bovengrond of moerige tussenlaag) waarvan het minerale materiaal binnen 80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit zand bestaat. In Reuzenboek begint het (zee)zand veelal op 30 cm - mv. (profielverloop 1).

De zandgronden waarvan het zand op 30 cm - mv. begint, hebben een dek bestaande uit zeer lichte zavel tot lichte klei en zijn allen kalkrijk. Het zeezand, bestaande uit fijn zand (M50 meestal tussen 110 en 170 μm), is over het algemeen kleiarm met plaatselijk een overgangslaagje van kleiig zand. In de ondergrond is hier en daar slibrijk materiaal aangetroffen.

De zandgronden komen in grote oppervlakten in de Van Lynden polder, Willem III polder en in de Aan-Genderdijke polder voor. Verder komen ze in kleine oppervlaktes in de andere polders voor.

3.2.2 Zavel- en kleigronden

Zavel- en kleigronden zijn minerale gronden (zonder een moerige bovengrond of moerige tussenlaag) waarvan het minerale materiaal binnen 80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit zavel of klei bestaat.

De zavel- en kleigronden hebben we in Reuzenhoek naar hun ontstaanswijze onderverdeeld in:
- plaatgronden;
- schorgronden;
- kreekbeddinggronden.

3.2.2.1 Plaatgronden (Mz...)

Plaatgronden zijn voornamelijk kalkrijke zavel- en kleigronden met een zandondergrond bestaande uit zeezand, dat tussen 40 en 80 cm diepte begint en tenminste 25 cm dik is. Binnen de plaatgronden is nog een verdere onderverdeling gemaakt naar de begindiepte van de zandondergrond:
- zeezand beginnend tussen 40 en 60 cm - mv. (profielverloop 2);
- zeezand beginnend tussen 60 en 80 cm - mv. (profielverloop 3).

Omdat de zandondergrond in diepte over korte afstand nogal wisselt, is de begrenzing van de plaatgronden minder exact dan de kaart weergeeft. Met name is het onderscheid tussen beide profielverlopen bedoeld als een indicatie voor de zanddieptes.

De zwaarte van de plaatgronden varieert van zeer lichte zavel tot matig zware klei.

De overgang naar de zandondergrond is meestal scherp. De diepte van het zeezand is vooral belangrijk voor de vochtleverantie; het zand is meestal niet bewortelbaar en ook is de capillaire stijghoogte beperkt. Dit betekent dat de beschikbare hoeveelheid vocht in de plaatgronden afhangt van de begindiepte van het zand en de diepte van het grondwater.

3.2.2.2 Schorgronden (Ms...)

De meeste gronden in dit gebied behoren tot de schorgronden. Het zijn kalkrijke gronden die gerijpt zijn tot minstens 120 cm diepte. Ze bestaan tot minstens 80 cm diepte uit zavel of klei (profielverloop 5). Een deel van deze gronden heeft aflopende profielen, d.w.z. het lutumgehalte neemt met toenemende diepte geleidelijk af, maar binnen 80 cm diepte wordt geen zand aangetroffen. De gronden kunnen ook tot ca. 80 cm gelijk in zwaarte blijven en pas daaronder lichter worden of overgaan in een zwaardere laag. Plaatselijk komen ook zwaardere lagen hoger in de profielen voor; er is dan sprake van oplopende profielen. In het algemeen zijn de gronden met een dergelijke opbouw kalkrijk en het gehele profiel is roestig; dit betekent dat deze gronden goed bewortelbaar zijn en dat ook de grondwaterstroming niet wordt verstoord. Dit zou wel het geval zijn bij aanwezigheid van kalkloze, zware kleilagen; deze zijn echter in dit gebied niet aangetroffen. Verder is op verschillende plaatsen zeezand in de ondergrond aangetroffen. Dit is op de bodemkaart met toevoeging ...z aangegeven.

Het lutumgehalte van de schorgronden loopt uiteen van 8% (zeer lichte zavel) tot 50% (matig zware klei). De grootste oppervlakte van de schorgronden wordt ingenomen door de matig lichte zavel- en zware zavelgronden; ze omsluiten lichte en matig zware kleigronden die meestal in komvormige terreingedeelten liggen. Bij de meeste lichte en matig zware kleigronden neemt vanaf 40 cm - mv. de zwaarte af zodat de ondergrond uit lichte zavel bestaat. Het zijn gronden die zich eventueel lenen voor verschraling van de bovengrond ten behoeve van alternatieve teelten.

Het organische-stofgehalte is laag; de zavelgronden hebben plaatselijk niet meer dan 1-2% organische stof en de zwaardere gronden 2-3,5%. De gronden die jaren lang in gebruik zijn geweest als weiland, hebben hogere gehaltes; dit betreft meestal huispercelen.

3.2.2.3 Kreekbeddinggronden (Kb...)

Kreekbeddinggronden worden gekarakteriseerd door hun lage ligging in de voormalige kreken die veelal gedeeltelijk verland zijn. De variatie in profielopbouw is bij deze gronden erg groot. Zowel zeezand, zavel en klei als veenresten komen op korte afstand van elkaar voor. In de laagste en natste delen van de kreekbedding komen in de ondergrond plaatselijk veenlagen voor. De grootste oppervlakte van de kreekbeddinggronden bestaat uit zeer lichte en zware zavel op een minerale (zand-,

zavel- of klei-) ondergrond. Plaatselijk is de ondergrond, wanneer die uit zavel of klei bestaat, vanaf 60 à 80 cm diepte ongerijpt.

De dikte van de humeuze bovengrond is bij de 'laagst' gelegen kreekbeddinggronden gering en bedraagt niet meer dan 10 à 15 cm. Wel bevat de bovengrond relatief veel organische stof nl. 4 à 8%; dit als gevolg van het jarenlang in gebruik zijn als grasland.

3.3 Toevoeging ondergrond

Een aantal bodemkundige eigenschappen is op de bodemkaart met een toevoeging aangegeven.

Opgehoogd, tenminste 20-40 cm.

Deze toevoeging heeft betrekking op een voormalige kreekbedding die met sterk verontreinigd materiaal zoals steenpuin en zware zavel is opgevuld.

...z kalkrijk zeezand beginnend tussen 80 en 100 cm - mv.

Deze toevoeging komt voor bij de schorgronden met profielverloop 5. De zandondergrond bestaat uit kleiarm en kleiig, fijn zand dat met de diepte iets in grofheid toeneemt.

4 Bodemgeschiktheidsbeoordeling

4.1 Inleiding

Bij een ruilverkaveling wordt door een commissie van schatters de ruilwaarde van alle in het gebied voorkomende gronden vastgesteld. Dit gebeurt aan de hand van bodemkundige criteria die de geschiktheid van de grond voor landbouwkundig gebruik bepalen. Het gaat hierbij om vragen als: hoeveel vocht kan een grond aan een gewas leveren, laat de grond zich gemakkelijk verkruimelen, hoe staat het met de gevoeligheid voor slemp, enz. Deze gedragingen worden behalve door weersomstandigheden ook bepaald door de samenstelling en opbouw van bodemfactoren volgens het landelijk systeem 'De interpretatie van bodemkundige gegevens' (Van Soesbergen et al. 1986). Dit betreft het Werksysteem Interpretatie Bodemkaarten, Stadium-C (WIB-C). Aan de hand hiervan doet DLO-Staring Centrum uitspraken over het gedrag of de reactie van gronden bij een behandeling of ingreep met daaraan gekoppeld de geschiktheid voor een bepaalde vorm van bodemgebruik.

Dit systeem, dat de basis voor de vaststelling van de ruilwaarde vormt, wordt in dit hoofdstuk nader toegelicht.

4.2 Standaardprofielen

Van alle gronden die op de bodemkaart van Reuzenhoek, schaal 1 : 10 000, zijn onderscheiden, is een representatief profiel beschreven. Met elkaar vormen zij de zgn. reeks van standaardprofielen waarvan de gegevens in een profielschets zijn vastgelegd. Ze zijn in aanhangsel 2 van dit rapport opgenomen. Op een overzichtskaart, schaal 1 : 50 000 (figuur 5 in aanhangsel 2), zijn de nummers van de standaardprofielen aangegeven. Een situatieschets geeft de precieze ligging van ieder standaardprofiel weer.

Op deze gegevens berust de beoordeling van de gronden, die vervolgens door de schatters in een ruilwaarde wordt vertaald. De bodemkaart levert de informatie over de ligging van de gronden behorend tot de verschillende profielen uit de standaardreeks.

4.3 Het beoordelingssysteem

Bij de beoordeling van de gronden voor de vaststelling van de ruilwaarde in het kader van de ruilverkaveling, worden de bodemeigenschappen vertaald in beoordelingsfactoren.

Een beoordelingsfactor berust op een combinatie van bodemeigenschappen. Zo houdt

de gevoeligheid voor slemp o.a. verband met de zwaarte en het organische stof- en koolzure kalkgehalte van de grond. De beoordelingsfactoren worden met een cijfer gewaardeerd, gradatie genoemd. Er zijn factoren met drie, vier of vijf gradaties, aangeduid met de cijfers 1 t/m 3, 1 t/m 4 en 1 t/m 5. Gunstige landbouwkundige eigenschappen krijgen een laag cijfer en ongunstige een hoog cijfer.

In het ruilverkavelingsgebied Reuzenhoek zijn met name de beoordelingsfactoren voor akkerbouw en tuinbouw van belang.

4.4 De beoordelingsfactoren

Een beoordelingsfactor is een met de grond samenhangende factor waarmee een voor het bodemgebruik belangrijk proces, een gedragsaspect van de grond of een groeiplaatsomstandigheid, wordt gekarakteriseerd en het niveau ervan wordt beschreven (Van Soesbergen et al. 1986). Van belang zijn de volgende beoordelingsfactoren:
- ontwateringstoestand;
- vochtleverend vermogen;
- verkruimelbaarheid;
- slempgevoeligheid.

4.4.1 Ontwateringstoestand

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

Het lucht- en watergehalte van de grond is afhankelijk van de poriënfractie en de poriëngrootteverdeling, en in belangrijke mate van de grondwaterstand. Voor akkerbouw streeft men naar een gemiddeld hoogste grondwaterstand van >70 cm - mv. Voor verreweg de meeste gronden in Reuzenhoek geldt dat met een goed functionerende drainage deze ontwateringsdiepte haalbaar is. Dit geldt niet voor de laaggelegen gronden, zoals langs sommige kreken. Er kunnen vijf gradaties worden onderscheiden, waarbij de GHG als referentiewaarde geldt (tabel 3).

Tabel 3 Gradatie in (mogelijke) ontwateringstoestand als afhankelijke van de GHG

Gradatie		Grondwaterklasse klasse (Gk)	Gemiddeld hoogste (winter) grond-waterstand (GHG) in cm - mv.	Gemiddeld laagste (zomer) grond-waterstand (GLG) in cm - mv.
code	benaming			
1	zeer diep	a	60- 120	180- 220
2	diep	b	40- 100	120- 180
3	vrij diep	c	40- 80	80- 120
4	matig diep	d	25- 40	60- 120
5	zeer ondiep	e	0- 25	50- 100

4.4.2 Vochtleverend vermogen

De beoordelingsfactor vochtleverend vermogen duidt op de hoeveelheid vocht die een grond in een groeiseizoen van 150 dagen (1 april-1 september) en in een droog jaar (zgn. 10% droog jaar) aan de plantewortel kan leveren. Een jaar noemen we droog wanneer het neerslagtekort meer dan 200 mm bedraagt (tabel 4).

Tabel 4 Gemiddeld neerslagtekort (mm) vanaf 1 april in een seizoen van 150 dagen in een 10% droog jaar

Periode	Neerslagtekort mm
1 april - 1 mei	20
1 april - 1 juni	65
1 april - 1 juli	115
1 april - 1 augustus	165
1 april - 1 september	200

De verschillen in vochtleverend vermogen worden door middel van vijf gradaties aangegeven (tabel 5).

Tabel 5 Gradatie in vochtleverend vermogen als afhankelijke van de hoeveelheid vocht (mm)

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

Zeeuwse situatie

In de Zeeuwse situatie geeft de beoordelingsfactor vochtleverend vermogen aan hoeveel vocht een grond in een groeiseizoen van 150 dagen (1 april tot 1 september) in een gemiddeld jaar (zgn. 50%-droog jaar) aan de plantewortel kan leveren (vastgesteld door de afd. Ontwikkeling en Evaluatie van de provinciale landinrichtingsdienst Zeeland en de heer G. Pleijter van DLO-Staring Centrum). Een jaar noemen we gemiddeld wanneer het neerslagtekort 140 mm bedraagt; in een droog jaar, dat één keer in de tien jaar voorkomt (10%-droog jaar), bedraagt het neerslagtekort 240 mm.

De vochttekorten van de verschillende gronden kunnen we berekenen aan de hand van een reeks van neerslagtekorten die representatief is voor Zeeland.

De verschillen in vochtleverend vermogen worden met gradaties of waarderingscijfers aangegeven (tabel 6).

Tabel 6 Gradatie in vochtleverend vermogen in de Zeeuwse situatie als afhankelijke van de hoeveelheid vocht

Gradatie		**Hoeveelheid vocht**
code	**benaming**	
1	**zeer groot**	**≥180**
2a	**vrij groot**	**160- 180**
2b		**140- 160**
3a	**matig**	**120- 140**
3b		**100- 120**
4a	**vrij gering**	**80- 100**
4b		**60- 80**
5	**zeer gering**	**<60**

De vaststelling van de gradatie van het vochtleverend vermogen berust op een indeling van de gronden in:
a hangwaterprofielen;
b grondwaterprofielen;
c tijdelijke grondwaterprofielen.

a Hangwaterprofielen
Bij de hangwaterprofielen bevindt de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) zich zo diep onder de wortelzone dat de capillaire nalevering niet of nauwelijks plaats vindt. De hoeveelheid vocht die beschikbaar is, wordt geheel bepaald door het vochtleverend vermogen in de wortelzone. Deze wordt vastgesteld door de volumefractie water te vermenigvuldigen met de dikte van de wortelzone.

Tot de groep van hangwaterprofielen behoren de gronden met beperkte bewortelingsmogelijkheden en met zodanig diepe grondwaterstand dat geen capillaire nalevering mogelijk is. Dit geldt voor veel gronden met zand binnen 80 cm diepte

en gronden met toevoeging ...z. In tabel 7 zijn de referentiewaarden voor de hoeveelheid opneembaar vocht gegeven.

Tabel 7 Volumefractie beschikbaar vocht in zand- en kleigronden (bij een drukhoogte van -50 tot -16 000 = pF 1,7-4,2)

Grondsoort	Volumefractie beschikbaar vocht (mm per dm)
kleiig zand	**18**
zeer lichte zavel	**20**
matig lichte zavel	**22**
zware zavel	**20**
lichte klei	**18**
matig zware klei	**15**

b Grondwaterprofielen

Gedurende het hele groeiseizoen profiteren grondwaterprofielen van water dat via capillair transport beschikbaar komt. Op deze wijze moet per etmaal minstens 2 mm vocht vanuit het grondwater aan de wortelzone worden geleverd. Dit betekent dat de GLG gedurende het groeiseizoen binnen de kritieke z-afstand blijft. Aan dergelijke gronden wordt een vochtleverend vermogen groter dan 200 mm toegekend (gradatie 1).

De afstand die door de capillaire opstijging kan worden overbrugd bij een aanvoer van minimaal ca. 2 mm vocht per dag wordt z-afstand genoemd. De kritieke z-afstand is de maximale afstand tussen de grondwaterspiegel en de onderkant van de wortelzone waarover een bepaalde vochtstroom mogelijk is. We nemen aan dat een vochtstroom van 2 mm/dag als aanvulling op de vochtvoorraad van de wortelzone in Nederland in het algemeen voldoende is om een gewas optimaal te laten groeien.

c Tijdelijke grondwaterprofielen

Tijdelijke grondwaterprofielen kunnen slechts gedurende een deel van het groeiseizoen in voldoende mate via capillaire nalevering van het grondwater profiteren. Dat wil zeggen dat slechts gedurende een deel van het groeiseizoen de grondwaterstand voldoende hoog is om de aanvoer van 2 mm vocht per etmaal mogelijk te maken.

Behalve van de diepte van het grondwater en de dikte van de wortelzone is de capillaire vochtaanvoer afhankelijk van de samenstelling van de ondergrond.

Een deel van de plaatgronden en de schorgronden met toevoeging ...z behoren tot de tijdelijke grondwaterprofielen.

Tabel 8 geeft de kritieke z-afstand voor een capillaire opstijging van ca. 2 mm vocht per etmaal van ondergrondstypen die in dit gebied voorkomen.

Tabel 8 Kritieke z-afstand voor een capillaire opstijging van ca. 2 mm vocht per etmaal in een aantal ondergronden geschat op basis van gewas- en profielwaarnemingen

Aard van de ondergrond	Kritieke gemiddelde z-afstand in cm
kleiarm zeezand	60
kleiig zeezand	70
zeer lichte zavel	110
matig lichte zavel	130
zware zavel	90
lichte klei	70
matig zware klei	60

4.4.3 Verkruimelbaarheid

De beoordelingsfactor verkruimelbaarheid (bewerkbaarheid) van de grond hangt behalve met de ontwateringstoestand, ten nauwste samen met de eigenschappen van de bouwvoor, zoals textuur, organische-stofgehalte en kalkgehalte. In Reuzenhoek zijn beide aspecten van de bovengrond van belang.

Een belangrijk aspect in de beoordeling van de verkruimelbaarheid is tevens de tijd waarbinnen verkruimelbaarheid mogelijk is. Voor zavel- en kleigronden geldt een vochtgehalte-traject waarbinnen verkruimeling mogelijk is. In het algemeen geldt hoe zwaarder de gronden, hoe kleiner het vochtgehalte-traject (tabel 9).

Tabel 9 Gradatie in verkruimelbaarheid als afhankelijke van de textuur van de bouwvoor

Gradatie		Vochtgehaltetraject	Textuur van de bouwvoor
code	benaming		
1	gemakkelijk	breed	zeer lichte zavel matig lichte zavel
2	tamelijk gemakkelijk	betrekkelijk breed	 zware zavel
3	tamelijk moeilijk	betrekkelijk nauw	 lichte klei
4	moeilijk	nauw	matig zware klei

4.4.4 Slempgevoeligheid

De beoordelingsfactor slempgevoeligheid duidt aan in hoeverre de bodemaggregaten bestand zijn tegen:
- uiteenvallen in micro-aggregaten of in afzonderlijke korrels onder invloed van de neerslag;
- vervloeien bij hoge vochtgehalten.

Als alleen het bodemoppervlak verslempt, spreken we van oppervlakkige slemp. Zakt de gehele bouwvoor in elkaar dan noemen we dit interne slemp. Slemp beïnvloedt de aëratie van de grond ongunstig, waardoor de zuurstofvoorziening van de wortels in gevaar komt. Slemp kan ook de infiltratiecapaciteit verlagen en het waterbergend vermogen verminderen. Een slempkorst aan het oppervlak kan de kiemplantjes beschadigen.

Of slemp op een slempgevoelige grond werkelijk zal optreden, hangt ondermeer af van de neerslag, de ontwateringstoestand en de begroeiing. Ook de topografie speelt een belangrijke rol.

Tabel 10 Gradatie in slempgevoeligheid als afhankelijke van de textuur van de bouwvoor

Gradatie		**Textuur van de bouwvoor**
code	**benaming**	
1	**gering**	**zware zavel,lichte klei** **matig zware klei**
2	**matig**	**matig lichte zavel**
3	**groot**	**zeer lichte zavel** **kleiig zand**

De gevoeligheid voor verslemping is vooral afhankelijk van het gehalte aan lutum, organische stof en kalk van de bouwvoor. De hier voorkomende gronden verschillen maar weinig in organische-stof- en kalkgehalte, zodat de zwaarte van de bovengrond meestal bepalend is voor slempgevoeligheid (tabel 10).

5 De ruilwaarde

5.1 Randvoorwaarden

Bij het bepalen van de ruilwaarde van de gronden is uitgegaan van een aantal randvoorwaarden:
- het profiel is representatief voor de eenheid op de bodemkaart;
- het bodemgebruik is akkerbouw en tuinbouw met gewassen die in dit gebied gangbaar zijn;
- vorm, ligging en ontsluiting van de kavels worden buiten beschouwing gelaten;
- de bemesting heeft het gewenste niveau;
- het profiel wordt onafhankelijk van de oppervlakte gewaardeerd.

5.2 Vaststelling van de ruilwaarde

De ruilwaarde van de gronden wordt afgeleid van de bodemkundige eigenschappen samengevat in beoordelingsfactoren. De waarderingscijfers die aan de verschillende beoordelingsfactoren zijn toegekend, geven aan in hoeverre een grond voldoet aan de eisen die de moderne land- en tuinbouw stellen. De schatters vertalen per beoordelingsfactor de waarderingscijfers in een aftrekpercentage met eenheden van 5% op een schaal tot 100%. De richtlijnen voor deze vertaling zijn samengevat in een zgn. sleutel. Met behulp van deze sleutel kan van alle beoordeelde gronden in het gebied de totale aftrek en dus de ruilwaarde worden afgelezen.

Literatuur

Bodemkaart van Nederland, 1980. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000; toelichting bij kaartblad 54 Oost Terneuzen, blad 55 Hulst, bladen 48 Oost en 49 West (Zeeuws-Vlaanderen).* Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.

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

Ovaa, I en M.A. Bazen, 1969. *De bodemgesteldheid in een gedeelte van het Waterschap het Axeler Ambacht.* Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Rapport 699.

Poelman, J.N.B. en J. de Buck, 1958. *De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Stoppeldijk.* Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Rapport 495.

Rummelen, F.F.F.E. van, 1965. *Zeeuwsch Vlaanderen, Bladen Zeeuwsch Vlaanderen West en Oost; toelichting bij de Geologische Kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000.* Haarlem, Geologische Stichting.

Sluijs, P. van der, 1982. *'De grondwatertrap als karakteristiek van het grondwaterstandsverloop'.* H_2O Tijdschrift voor watervoorziening en afvalwaterbehandeling 15-3: 42-46.

Soesbergen, G.A. van, C van Wallenburg, K.R. van Lynden en H.A.J.van Lanen, 1986. *De interpretatie van bodemkundige gegevens; systeem voor de geschiktheidsbeoordeling van gronden voor akkerbouw, weidebouw en bosbouw.* Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Rapport 1967.

Aanhangsel 1 Woordenlijst

Rapport en kaarten bevatten termen, die wellicht enige toelichting behoeven. In deze lijst, die een alfabetische volgorde heeft, vindt u de gebruikte termen verklaard of gedefinieerd. In De Bakker en Schelling (1989), wordt veelal dieper op de betekenis van een term ingegaan.

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

A-horizont: bovengrond van mineraal of moerig materiaal, aan het oppervlak ontstaan, relatief donker gekleurd, de organische stof is geheel of gedeeltelijk biologisch omgezet.

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

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

bewortelingsdiepte: diepte waarop een een- of tweejaars, volgroeid gewas nog juist voldoende wortels in een 10% droog jaar kan laten doordringen om het aanwezige vocht aan de grond te onttrekken. ook wel 'effectieve bewortelingsdiepte' genoemd (Van Soesbergen et al. 1986).

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

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

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

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

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

doorlatendheid: (maat voor) het vermogen van de grond om water door te laten.

In de verzadigde doorlatendheid (K) worden landelijk vier gradaties onderscheiden (zie volgende tabel; ontleend aan het Cultuurtechnisch Vademecum).

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

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

eolisch: door de wind gevormd, afgezet.

fluctuatie: zie grondwaterstandsfluctuatie.

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

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

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

gleyverschijnselen: zie: hydromorfe verschijnselen.

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

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

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

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

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

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

grondwaterstandsverloop: verandering van de grondwaterstand in de tijd.

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

grondwaterverschijnselen: zie: hydromorfe verschijnselen.

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

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

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

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

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

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

hydromorfe kenmerken: (1) Voor de podzolgronden: (a) een moerige bovengrond of: (b) een moerige tussenlaag en/of: (c) geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onmiddellijk onder de Bh, Bhe, Bhs of Bws. (2) Voor de brikgronden: in een grijze E en in de Bh, Bhe, Bhs of Bws komen roestvlekken en mangaanconcreties voor. (3) Voor de eerdgronden en de vaaggronden: (a) een C-horizont binnen 80 cm diepte beginnend en/of (b) een niet-gerijpte ondergrond en/of: (c) een moerige bovengrond en/of: (d) een moerige laag binnen 80 cm diepte beginnend; (e) bij zandgronden met een A dunner dan 50 cm: geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onder de A-horizont; (f) bij kleigronden met een A dunner dan 50 cm: roest- of reductievlekken beginnend binnen 50 cm diepte.

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

...i-horizont: aanduiding bij C-horizonten voor half of minder gerijpte zavel of klei.

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

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

kalkverloop: Het verloop van het kalkgehalte in het bodemprofiel.

Indeling naar het kalkverloop (per vlak)

Kalkverloop-eenheid	Kalkverloop
Zeekleigronden	
...A kalkrijke zeekleigronden	**a; a en b**
...C kalkarme zeekleigronden	**b; b en c; c**

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

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

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

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

lutum: kortweg gebruikt voor lutumfractie.

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

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

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

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

minerale eerdlaag: (1) Ap-horizont van ten minste 15 cm dikte, die uit mineraal

materiaal bestaat dat (a) humusrijk is of (b) matig humusarm of humeus, maar dan tevens aan bepaalde kleureisen voldoet. (2) dikke Ap-horizont van mineraal materiaal. Voor 'humusrijk', 'matig humusarm' en 'humeus' zie: organische-stofklasse.

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

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

moerig: zie: moerig materiaal; zie organische-stofklasse.

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

moerige eerdlaag: moerige A-horizont dikker dan 15 cm (of moerige Ap, ongeacht de dikte), waarin de volumefractie planteresten met een herkenbare weefselopbouw ten hoogste 0,10-0,15 mag bedragen. Voor de betekenis van 'moerig' zie: organische stofklasse.

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

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

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

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

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

ondergrond: horizont(en) onder de bovengrond.

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

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

organische-stofklasse: berust op een indeling naar de massafracties organische stof

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

Indeling van lutumrijke gronden naar het organische-stofgehalte

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

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

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

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

...r-horizont: geheel gereduceerde horizont.

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

Rijpingsklassen als afhankelijken van de consistentie

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

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

textuur: korrelgroottesamenstelling van de grondsoorten; zie ook: textuurklasse.

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

Indeling niet-eolische afzettingen naar het lutumgehalte

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

Indeling van de zandfractie naar de M50

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

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

vaaggronden: minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag.

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

waterstand: zie: grondwaterstand.

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

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

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

zavel: zie: textuurklasse.

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

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

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

Aanhangsel 2 De standaardprofielen en hun ligging (met 2 figuren)

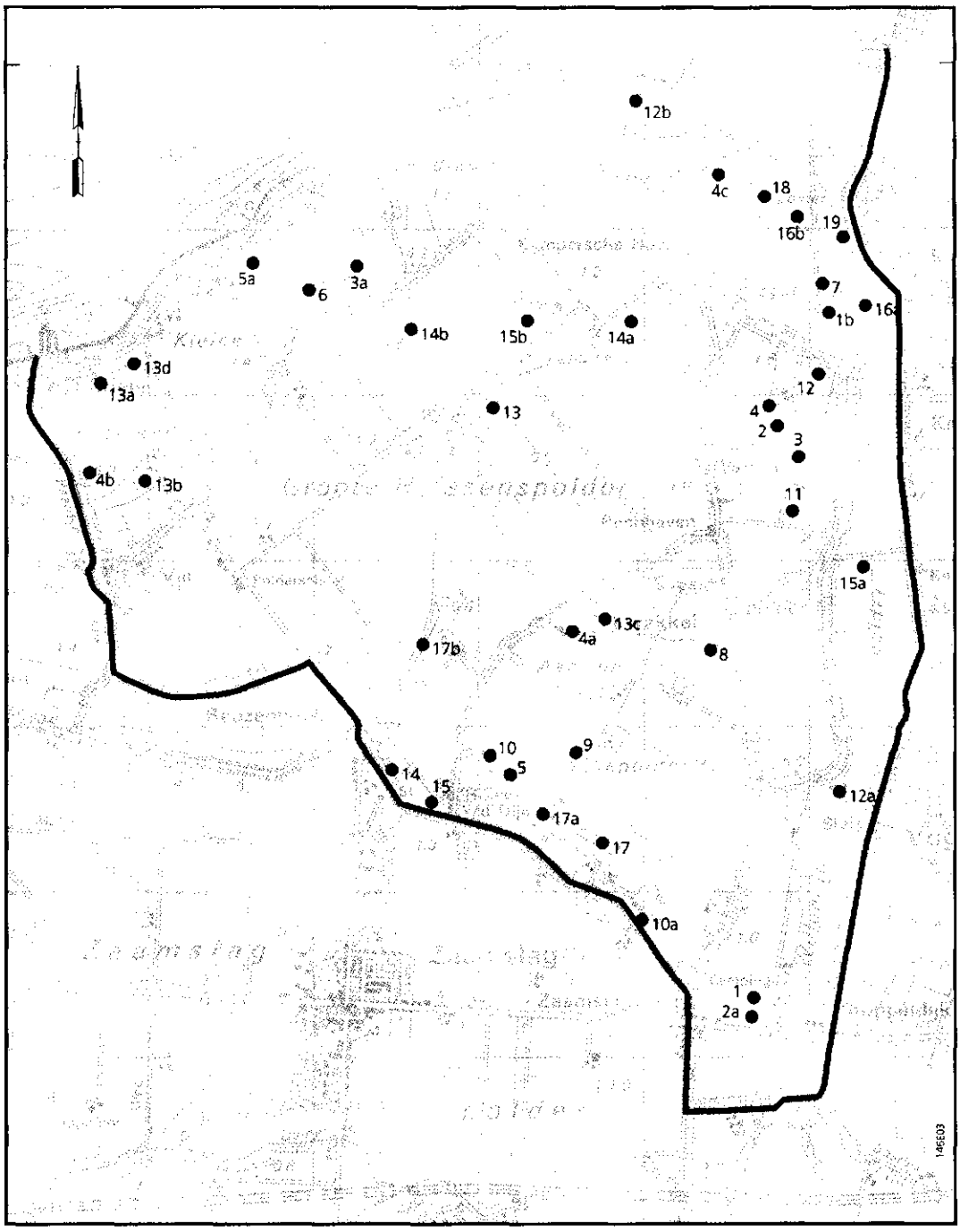


Fig. 5 Ligging van de standaardprofielen

48H/54F Bladindeling van de Top. krt.

Overzicht van de standaardreeks

Profielnr.	Code
1	Zn01A-b
2	Zn11A-a
2a	Zn11A-b
3	Zn31A-a
3a	Zn31A-b
4	Mz12A-a
4a	Mz12A-b
4b	Mz12A-c
4c	Mz12A-d
5	Mz32A-b
5a	Mz32A-c
6	Mz52A-b
7	Mz72A-b
8	Mz03A-b
9	Mz13A-b
10	Mz33A-b
10a	Mz33A-c
11	Mz53A-b
12	Ms05A-a
12a	Ms05A-b
12b	Ms05A/z-c
13	Ms15A-a
13a	Ms15A-b
13b	Ms15A-c
13c	Ms15A/z-b
13d	Ms15A/⚲-b
14	Ms35A-a
14a	Ms35A-b
14b	Ms35A/z-b
14b	Ms35A/z-b
15	Ms55A-a
15a	Ms55A-b
15b	Ms55A/z-b
16	Ms75A-a
16a	Ms75A-b
16b	Ms75A/z-a
17	Kb10A-c
17a	Kb10A-d
17b	Kb10A-e
18	Kb30A-c
19	Kb70A-c

Fig. 6 Codering van de standaardprofielen

Profiel nr. 1

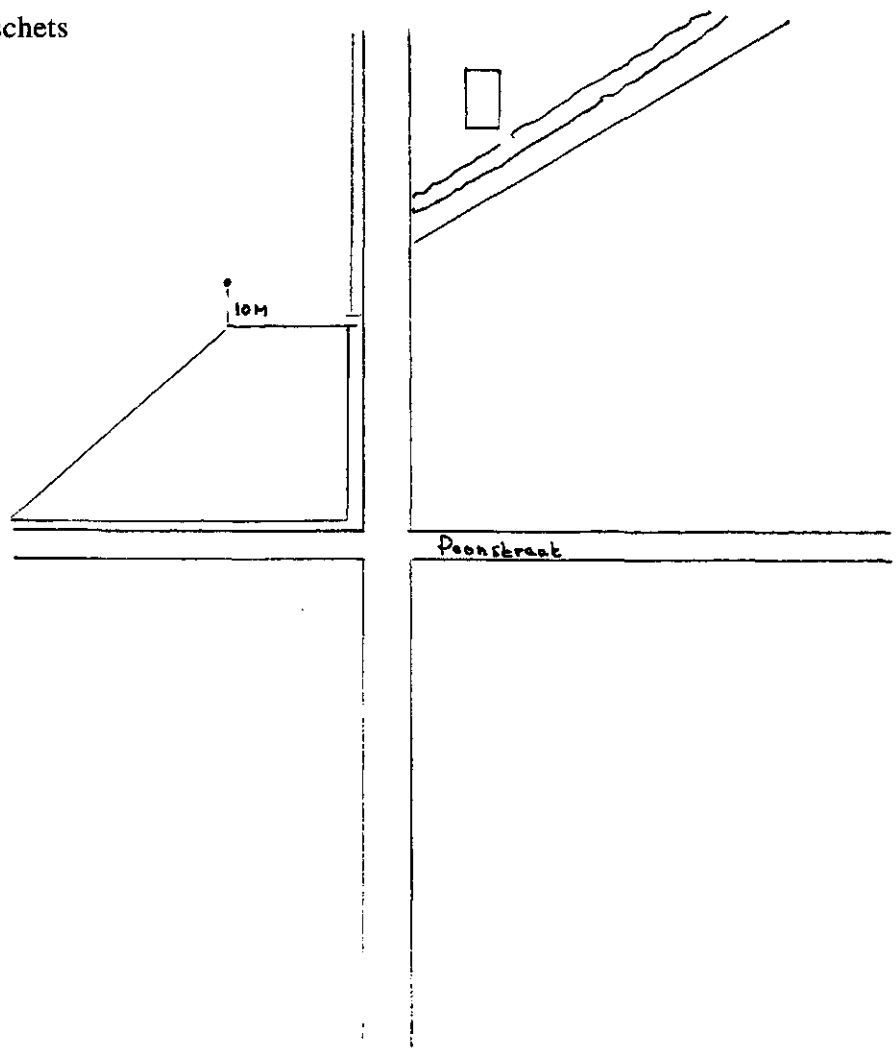
Kaarteenheid Zn01A b

GHG	70 cm - mv.
GLG	170 cm - mv.
Bewortelbare diepte	40 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 35	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zeer lichte zavel	1,5	10		++
35- 90	iets roestig, grijs, kalkrijk, kleiarm, zeer fijn zeezand		3	120	++
90- 120	grijs, kalkrijk, kleiig, zeer fijn zand		6	120	++

Situatieschets



Profiel nr. 2

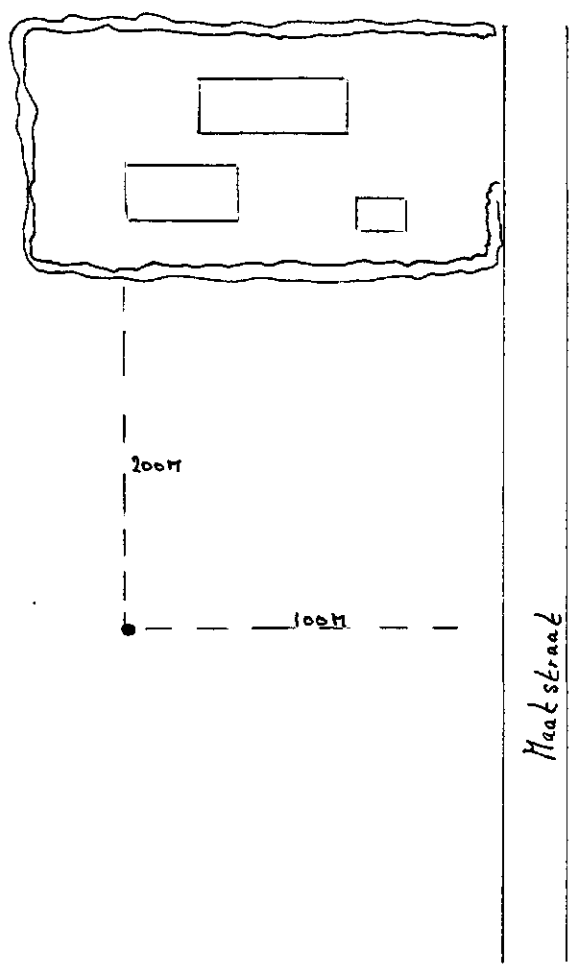
Kaarteenheid Zn11A a

GHG	90 cm - mv.
GLG	185 cm - mv.
Bewortelbare diepte	40 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 35	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, matig lichte zavel	1,5	14		++
35- 60	iets roestig, grijsbruin, kalkrijk, kleiarm, zeer fijn zand		3	120	++
60- 120	grijs, kalkrijk, kleiarm, zeer fijn zand		3	120	++

Situatieschets



Profiel nr. 2a

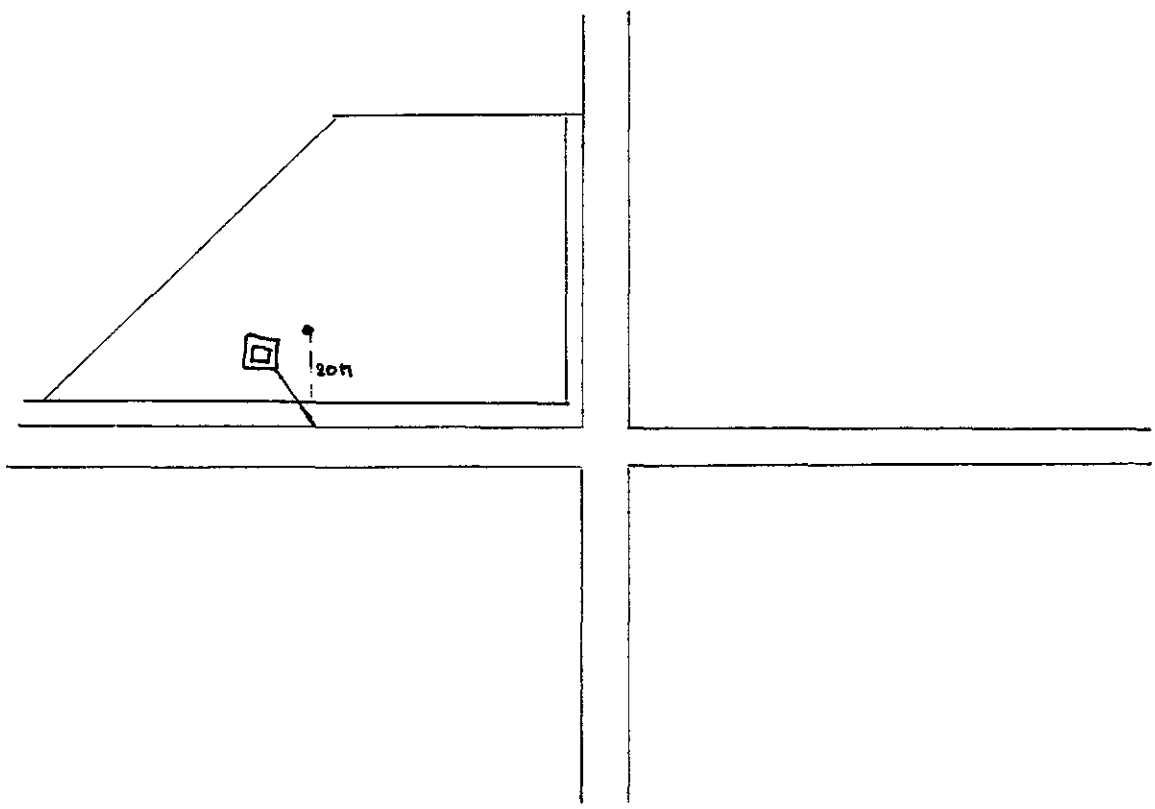
Kaarteenheid Zn11A b

GHG	70 cm - mv.
GLG	175 cm - mv.
Bewortelbare diepte	40 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 35	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, matig lichte zavel	1,5	14		++
35- 120	iets roestig, grijsbruin, kalkrijk, kleiig zeer fijn zand		6	120	++

Situatieschets



Profiel nr. 3

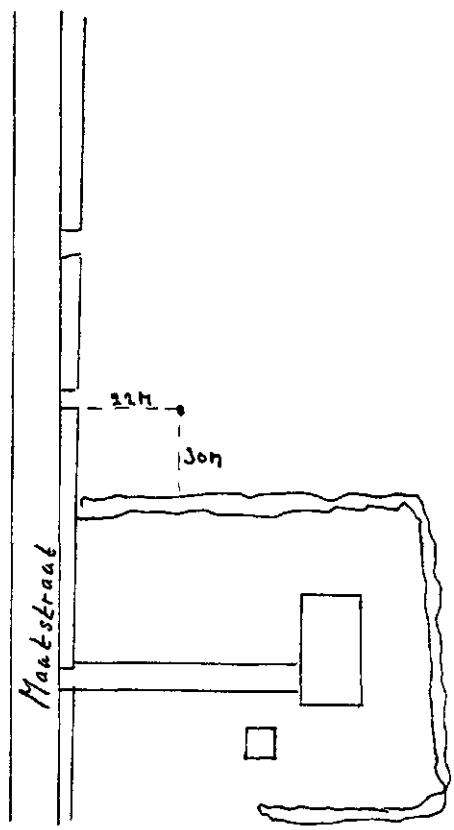
Kaarteenheid Zn31A a

GHG	90 cm - mv.
GLG	195 cm - mv.
Bewortelbare diepte	40 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 35	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zware zavel	1,5	23		++
35- 120	iets roestig, grijs, kalkrijk, kleiarm, zeer fijn zand		3	120	++

Situatieschets



Profiel nr. 3a

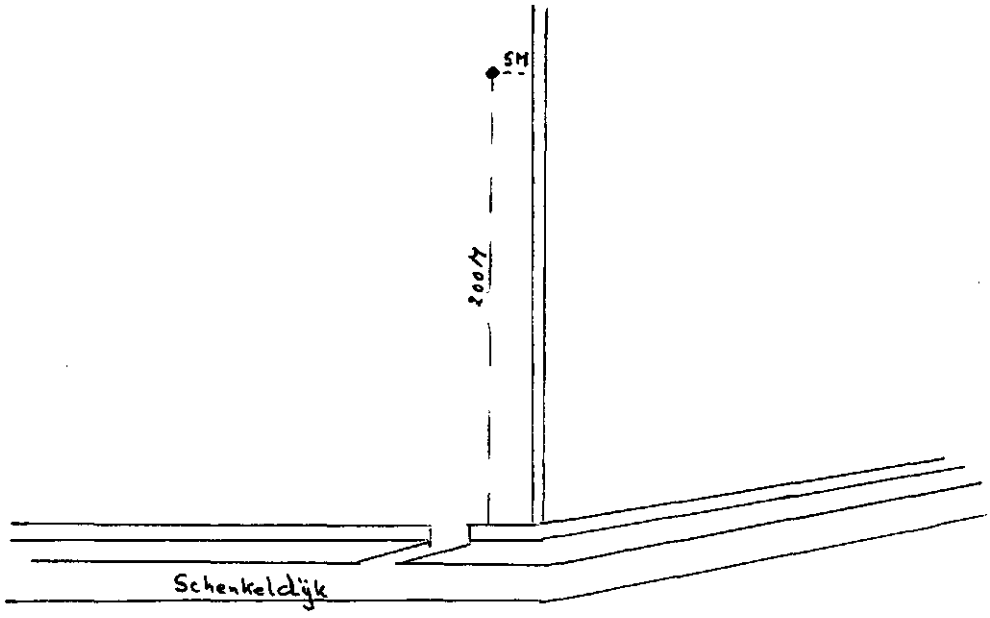
Kaarteenheid Zn31A b

GHG	60 cm - mv.
GLG	150 cm - mv.
Bewortelbare diepte	40 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 35	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zware zavel	1,5	20		++
35- 50	iets roestig, grijsbruin, kalkrijk, kleiig, matig fijn zand		5	170	++
50- 120	grijs, kalkrijk, kleiarm, matig zand		3	170	++

Situatieschets



Profiel nr. 4

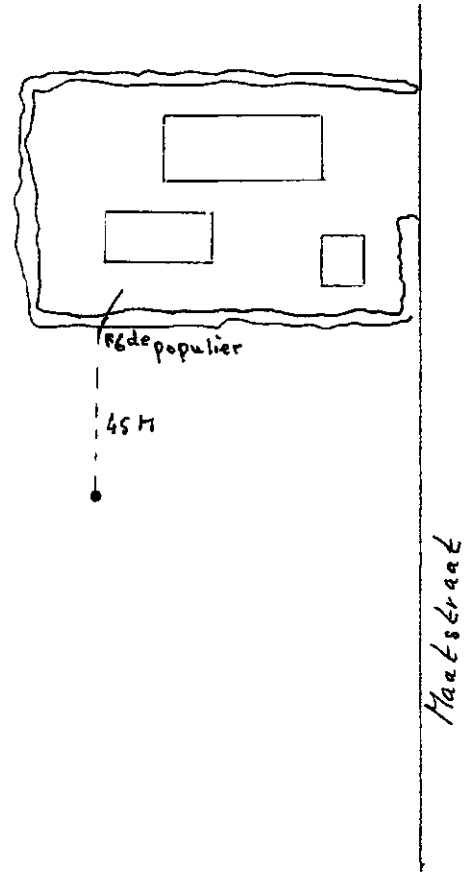
Kaarteenheid Mz12A aa

GHG	80 cm - mv.
GLG	185 cm - mv.
Bewortelbare diepte	60 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 35	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, matig lichte zavel	1,5	15		++
35- 55	iets roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		9		++
55- 120	iets roestig, grijs, kalkrijke, kleiarm, zeer fijn zeezand		3	120	++

Situatieschets



Profiel nr. 4a

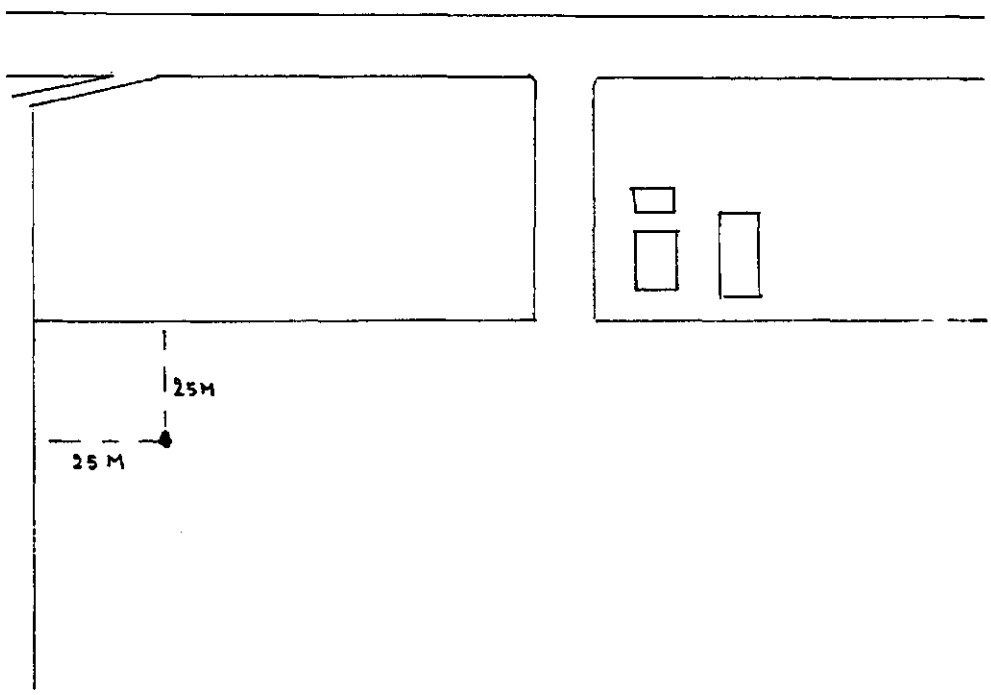
Kaarteenheid Mz12A b

GHG	50 cm - mv.
GLG	150 cm - mv.
Bewortelbare diepte	50 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, matig lichte zavel	1,5	16		++
30- 50	iets roestige, grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		10		++
50- 120	grijs, kalkrijk, kleiarm, zeer fijn zeezand		3	140	++

Situatieschets



Profiel nr. 4b

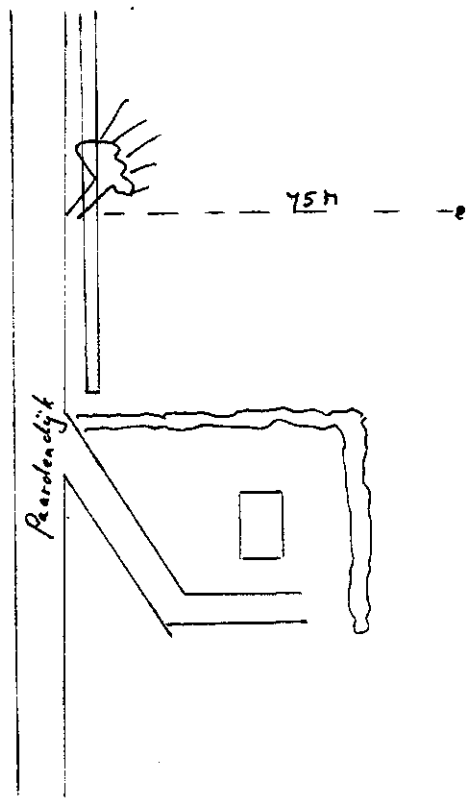
Kaarteenheid Mz12A c

GHG	50 cm - mv.
GLG	115 cm - mv.
Bewortelbare diepte	50 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, lichte zavel	1,5	13		++
30- 45	iets roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		10		++
45- 110	iets roestig, grijs, kalkrijk, kleiig, zeer fijn zeezand		4	150	++
110- 120	grijsblauwe, kalkrijke, zeer lichte zavel		10		++

Situatieschets



Profiel nr. 4c

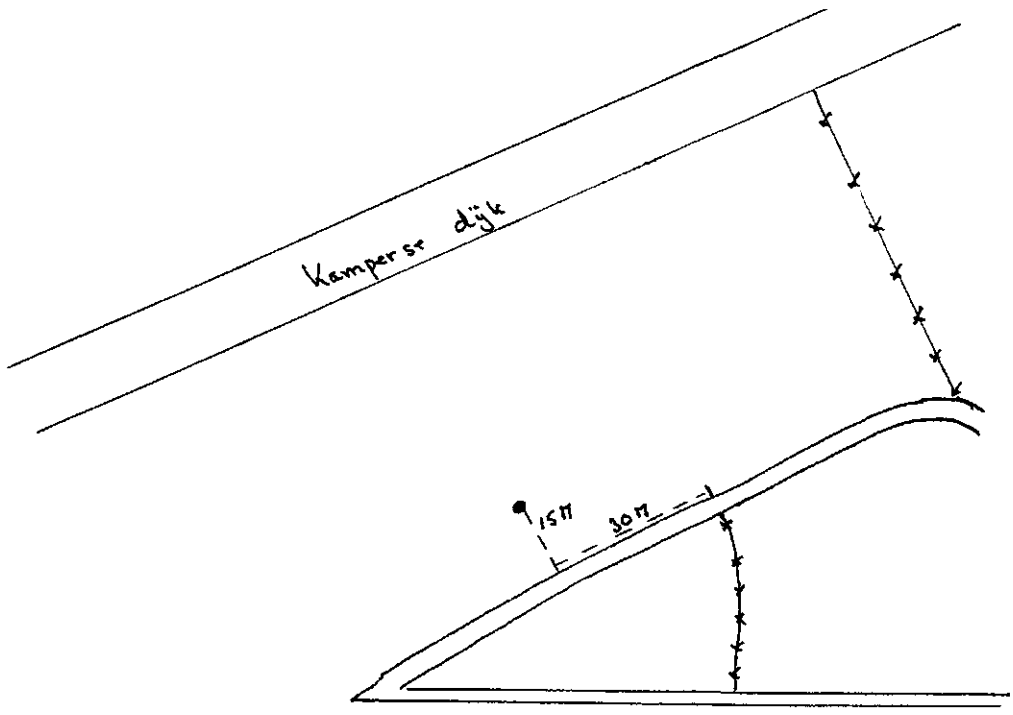
Kaarteenheid Mz12A d

GHG	30 cm - mv.
GLG	100 cm - mv.
Bewortelbare diepte	50 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, lichte zavel	3,0	16		++
30- 50	iets roestige, grijze, kalkrijke, lichte zavel		13		++
50- 100	iets roestig, grijs, kalkrijk, kleiig, zeer fijn zeezand		6	150	++
100- 120	grijsblauwe, kalkrijke, zeer lichte zavel		10		++

Situatieschets



Profiel nr. 5

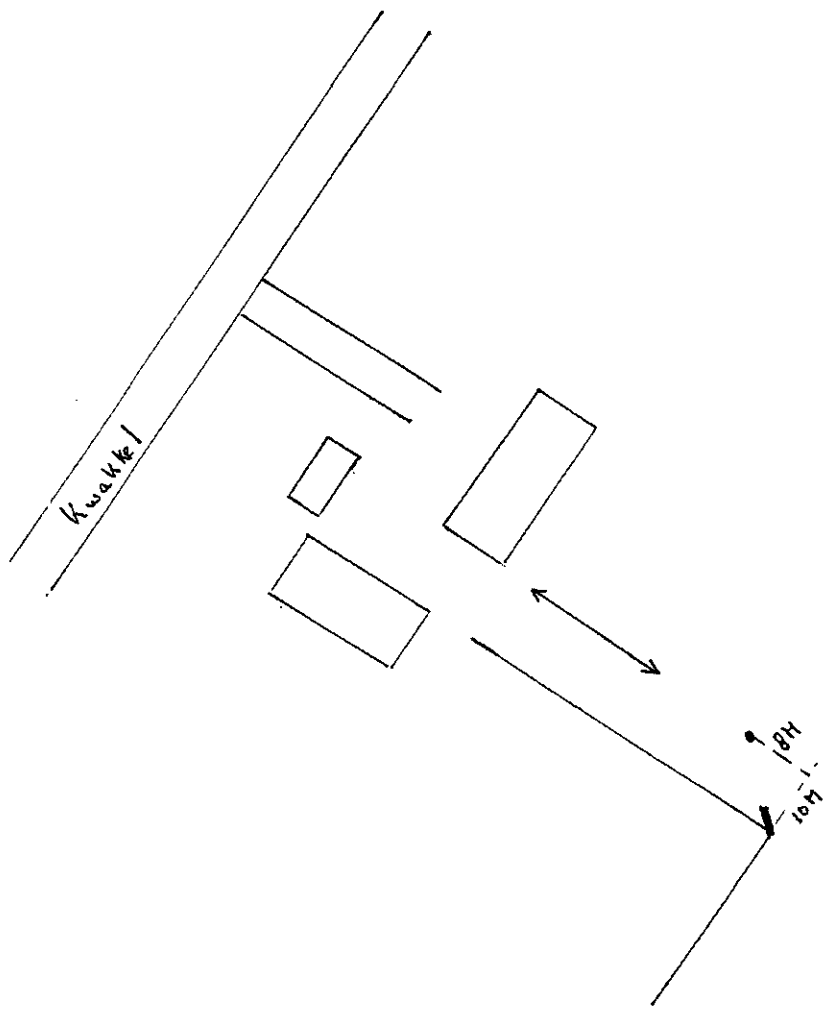
Kaarteenheid Mz32A b

GHG	70 cm - mv.
GLG	170 cm - mv.
Bewortelbare diepte	50 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zware zavel	1,5	20		++
30- 50	iets roestig, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		10		++
50- 120	iets roestig, grijs, kalkrijk, kleiarm, zeer fijn zand		3	140	++

Situatieschets



Profiel nr. 5a

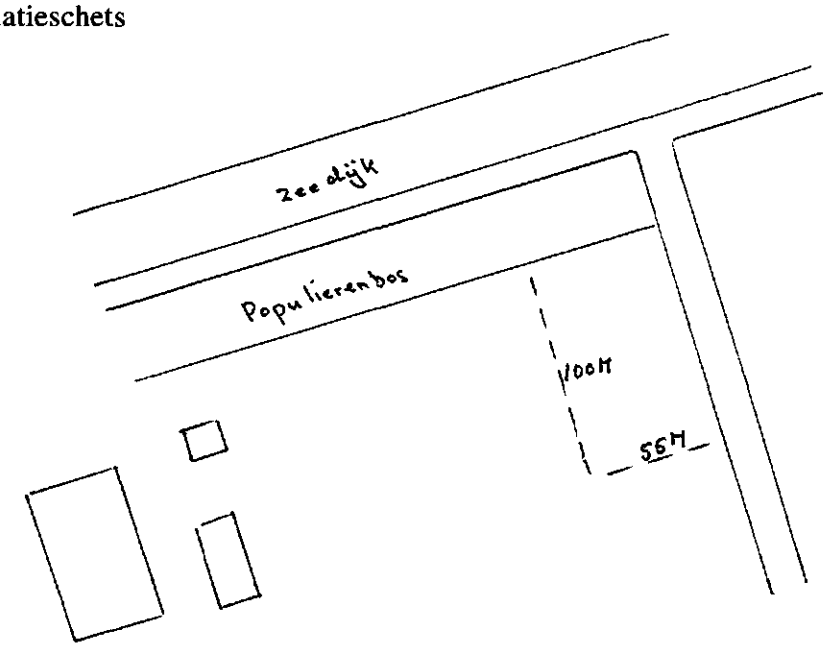
Kaarteenheid Mz32A c

GHG	50 cm - mv.
GLG	110 cm - mv.
Bewortelbare diepte	50 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zware zavel	1,5	20		++
30- 45	iets roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		10		++
45- 120	iets roestig, grijs, kalkrijk, kleiig, matig fijn zeezand		5	160	++

Situatieschets



Profiel nr. 6

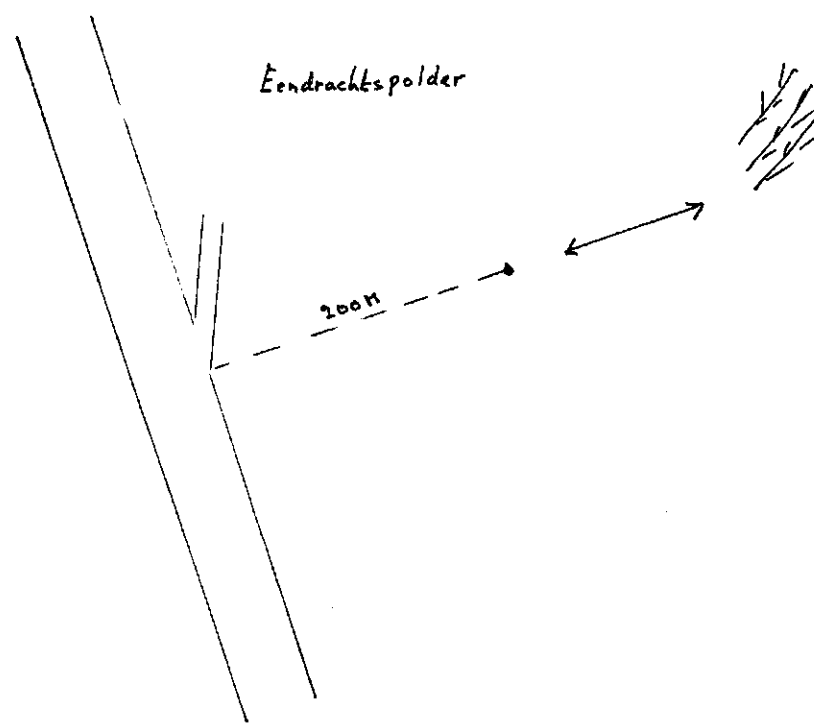
Kaarteenheid Mz52A b

GHG	60 cm - mv.
GLG	165 cm - mv.
Bewortelbare diepte	55 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, lichte klei	2,0	31		++
30- 55	iets roestige, grijze, kalkrijke, zware zavel		20		++
55- 120	iets roestig, grijs, kalkrijk, kleiarm, matig fijn zeezand		3	160	++

Situatieschets



Profiel nr. 7

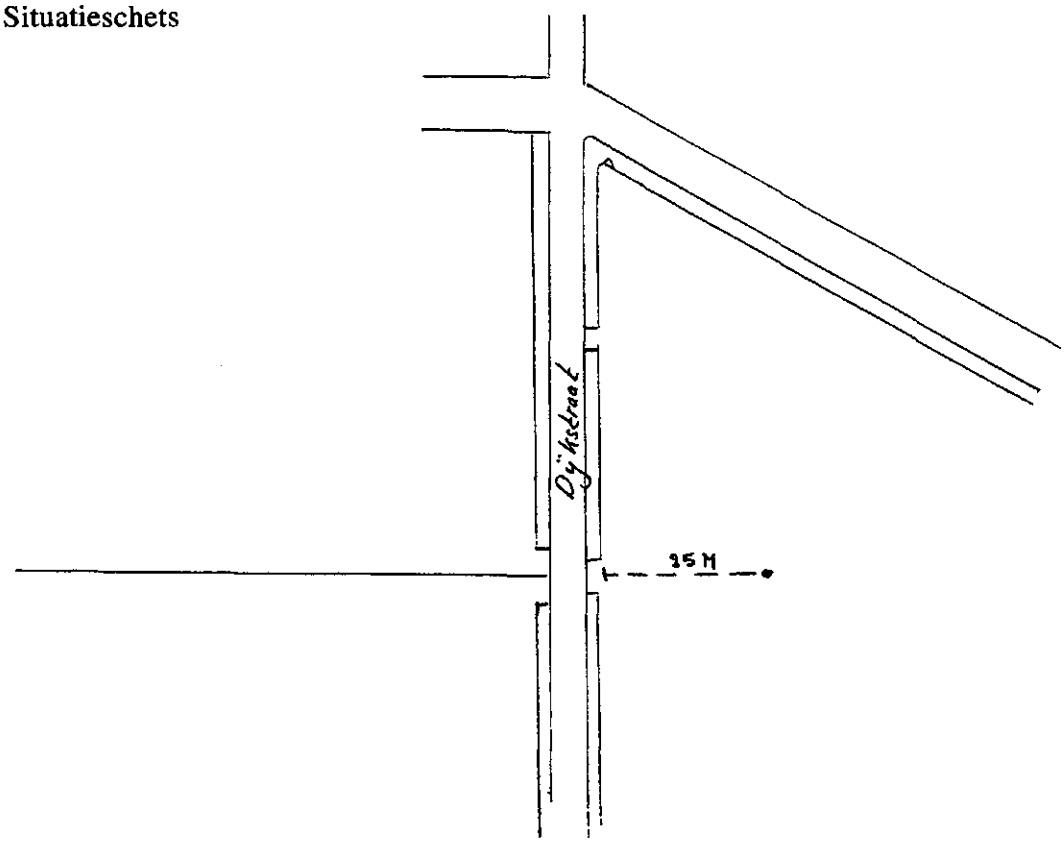
Kaarteenheid Mz72A b

GHG	70 cm - mv.
GLG	160 cm - mv.
Bewortelbare diepte	55 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, matig zware klei	2,0	40		++
30- 55	iets roestige, grijze, kalkrijke, matig zware klei		40		++
55- 120	grijs, iets roestig, kalkrijk, kleiarm, matig fijn zeezand		3	160	++

Situatieschets



Profiel nr. 8

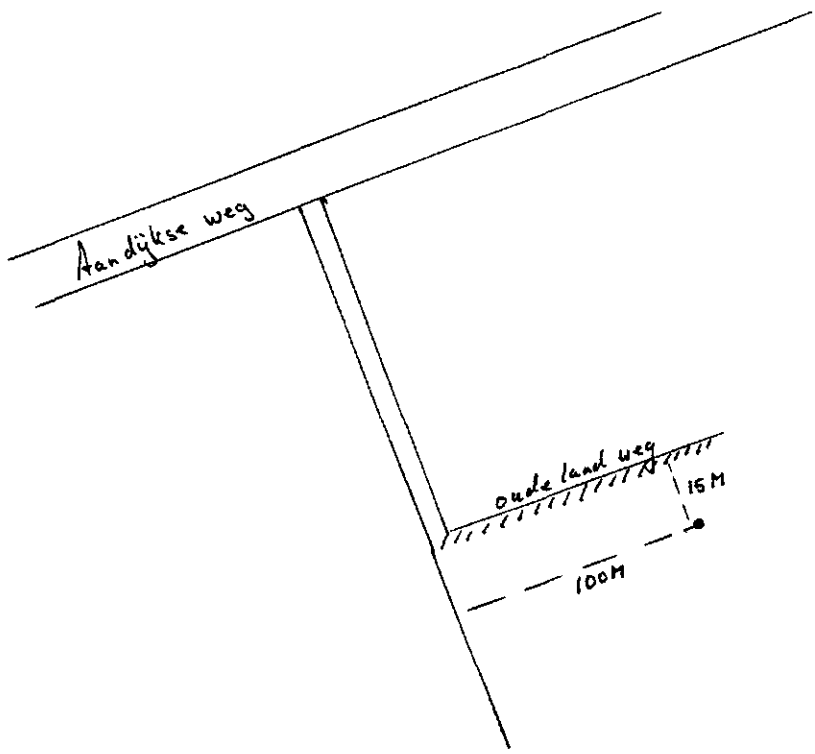
Kaarteenheid Mz03A b

GHG	70 cm - mv.
GLG	170 cm - mv.
Bewortelbare diepte	70 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zeer lichte zavel	2,0	10		++
30- 70	iets roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		9		++
70- 100	iets roestig, grijs, kalkrijk, kleiarm, matig fijn zeezand		3	170	++
100- 120	iets roestig, grijs, kalkrijk, kleiig, zeer fijn zeezand		6	150	++

Situatieschets



Profiel nr. 9

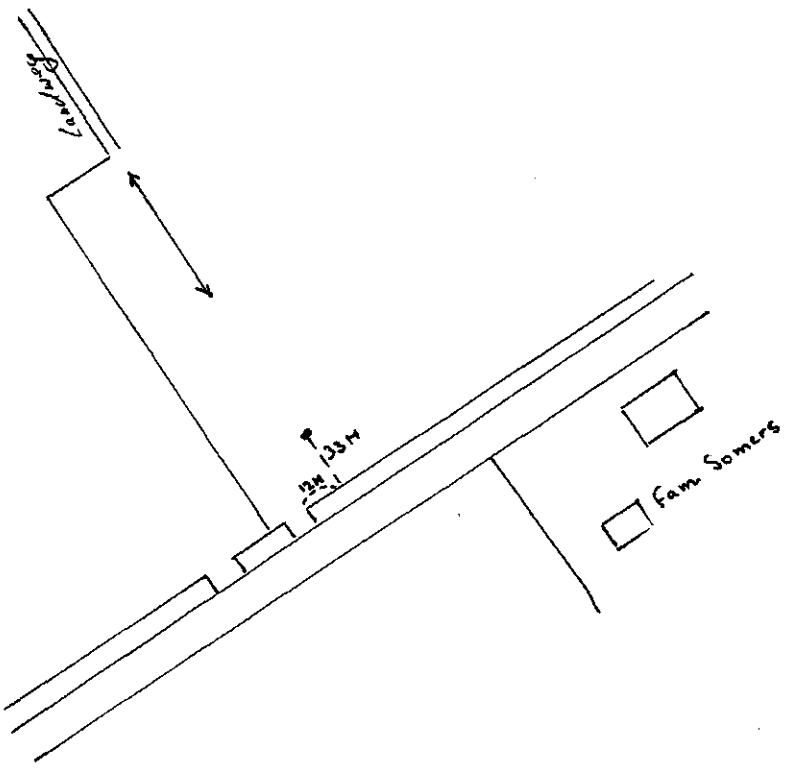
Kaarteenheid Mz13A b

GHG	70 cm - mv.
GLG	170 cm - mv.
Bewortelbare diepte	70 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, matig lichte zavel	1,5	15		++
30- 50	iets roestige, grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		13		++
50- 70	grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		11		++
70- 100	grijs, kalkrijk, kleiarm, matig fijn zeezand		3	155	++
100- 120	grijs, kalkrijk, kleiig, zeer fijn zeezand		6	140	++

Situatieschets



Profiel nr. 10

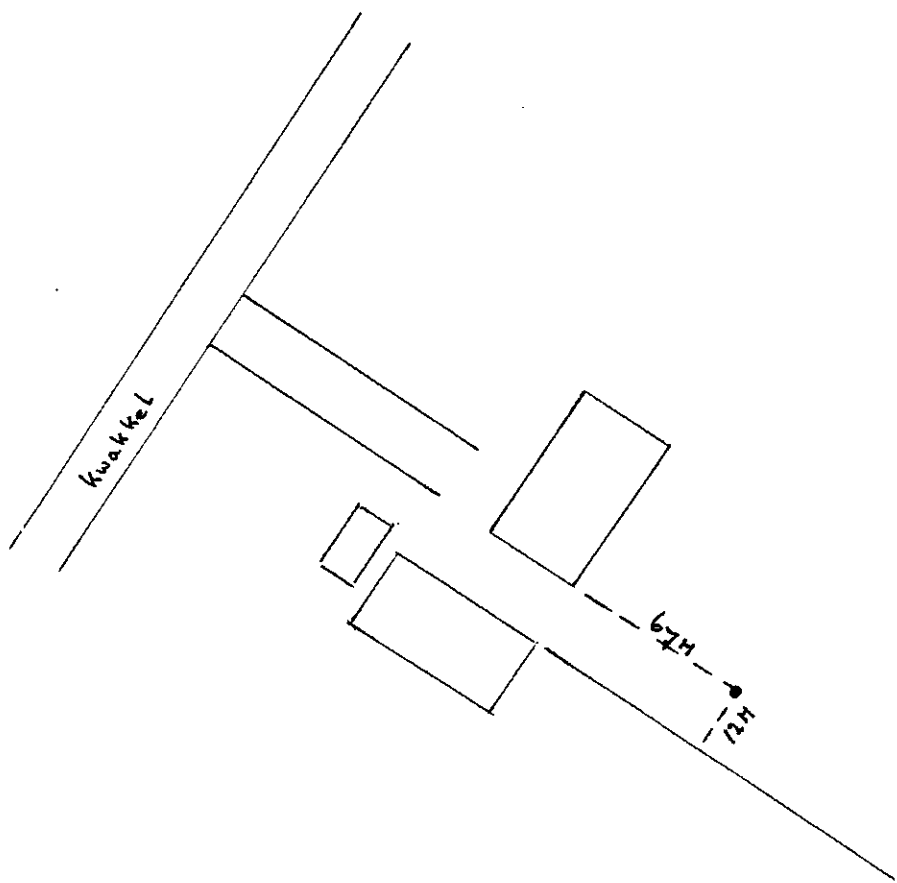
Kaarteenheid Mz33A b

GHG	70 cm - mv.
GLG	160 cm - mv.
Bewortelbare diepte	70 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zware zavel	1,5	20		++
30- 45	iets roestige, grijze, kalkrijke, zware zavel		23		++
45- 70	iets roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		10		++
70- 120	grijs, kalkrijk, kleiarm, matig fijn zeezand		3	160	++

Situatieschets



Profiel nr. 10a

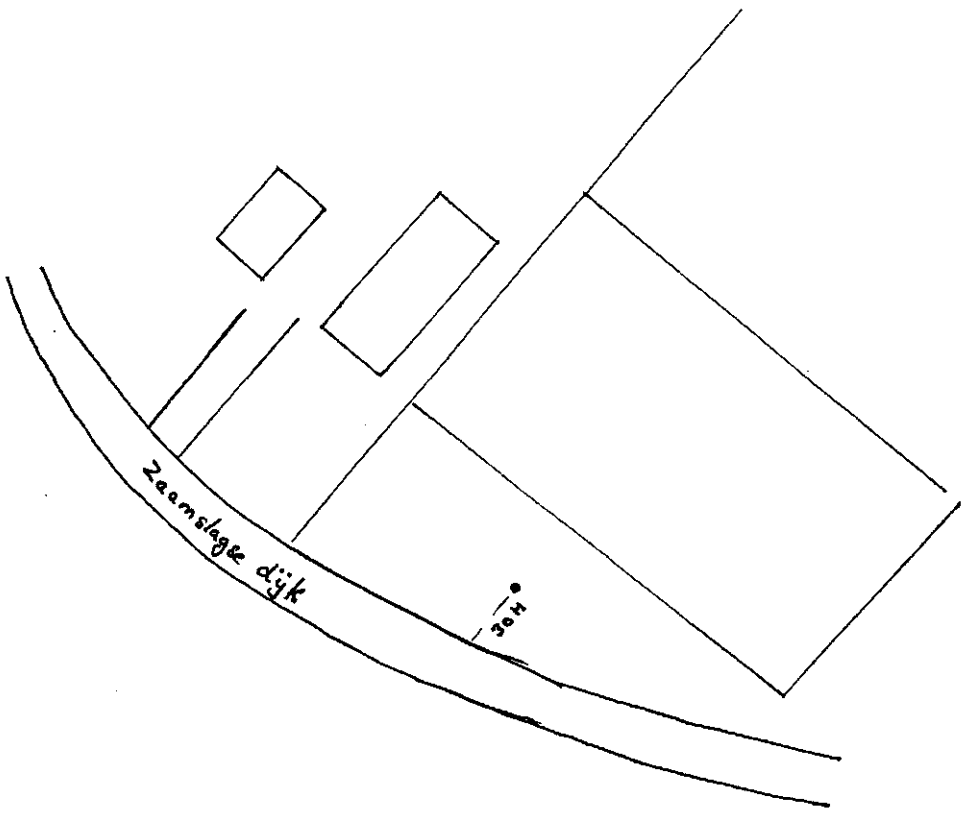
Kaarteenheid Mz33A c

GHG	50 cm - mv.
GLG	120 cm - mv.
Bewortelbare diepte	70 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zware zavel	1,5	22		++
30- 70	iets roestige, grijze, kalkrijke, lichte klei		30		++
70- 85	grijs, kalkrijk, kleiarm, matig fijn zand		3	170	++
85-120	grijze, kalkrijke, matig zware klei		40		++

Situatieschets



Profiel nr. 11

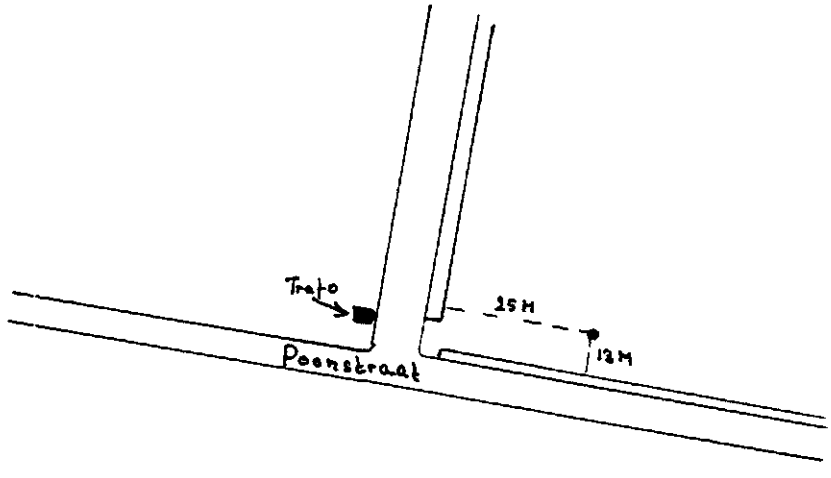
Kaarteenheid Mz53A b

GHG	70 cm - mv.
GLG	175 cm - mv.
Bewortelbare diepte	70 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 35	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, lichte klei	1,5	29		++
35- 70	iets roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		10		++
70- 120	iets roestig, grijs, kalkrijk, kleiarm, zeer fijn zeezand		3	145	++

Situatieschets



Profiel nr. 12

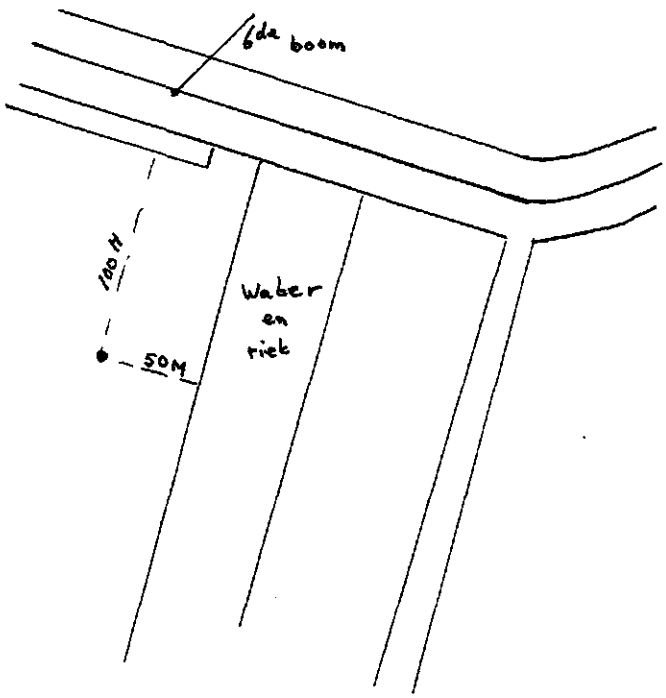
Kaarteenheid Ms05A a

GHG	70 cm - mv.
GLG	185 cm - mv.
Bewortelbare diepte	100 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 35	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zeer lichte zavel	1,5	10		++
35- 120	iets roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		9		++

Situatieschets



Profiel nr. 12a

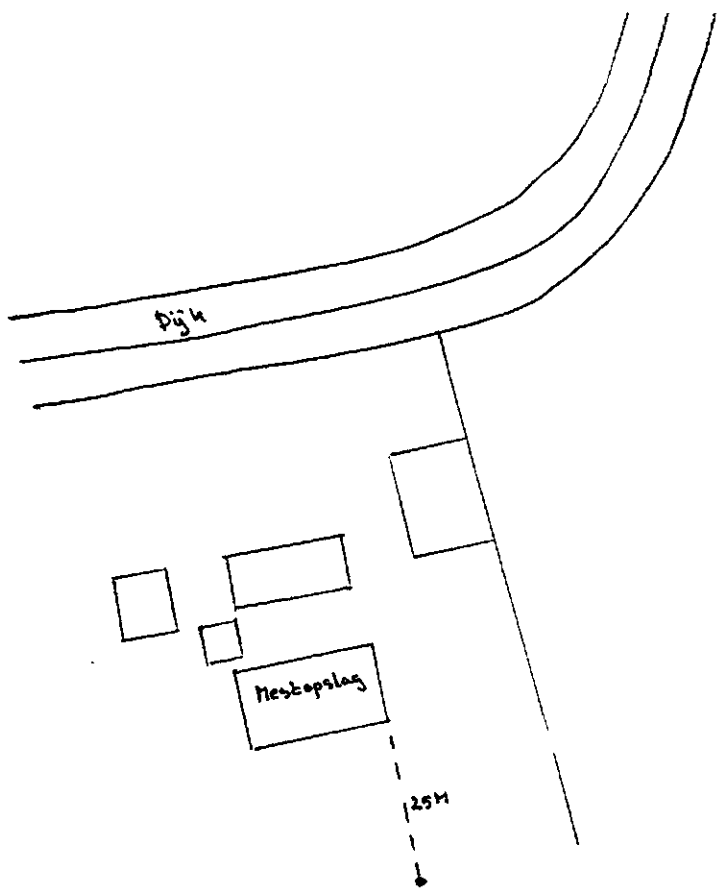
Kaarteenheid Ms05A b

GHG	70 cm - mv.
GLG	140 cm - mv.
Bewortelbare diepte	100 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zeer lichte zavel	2,0	10		++
30- 120	iets roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		10		++

Situatieschets



Profiel nr. 12b

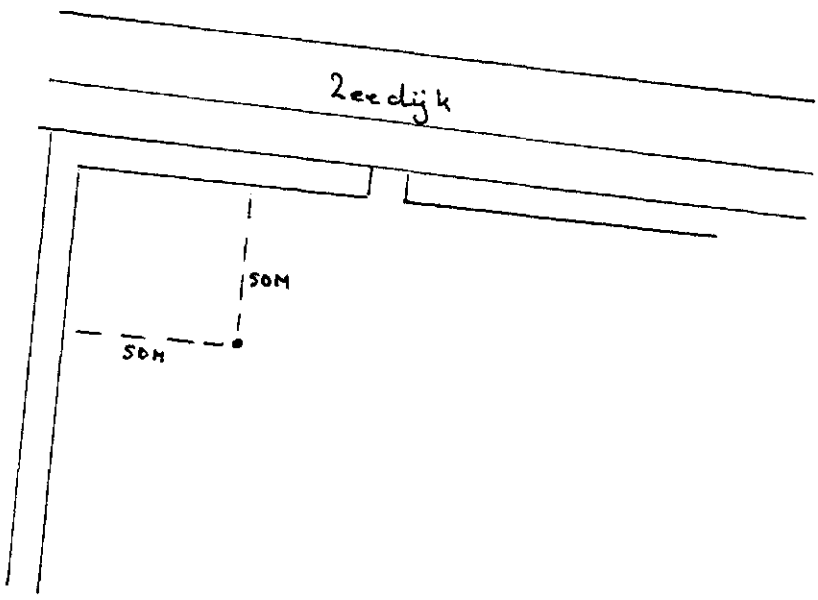
Kaarteenheid Ms05A/z c

GHG	45 cm - mv.
GLG	90 cm - mv.
Bewortelbare diepte	90 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zeer lichte zavel	1,5	10		++
30- 90	roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		9		++
90- 120	grijs, gereduceerd, kalkrijk, kleiig, matig fijn zeezand		6	170	++

Situatieschets



Profiel nr. 13

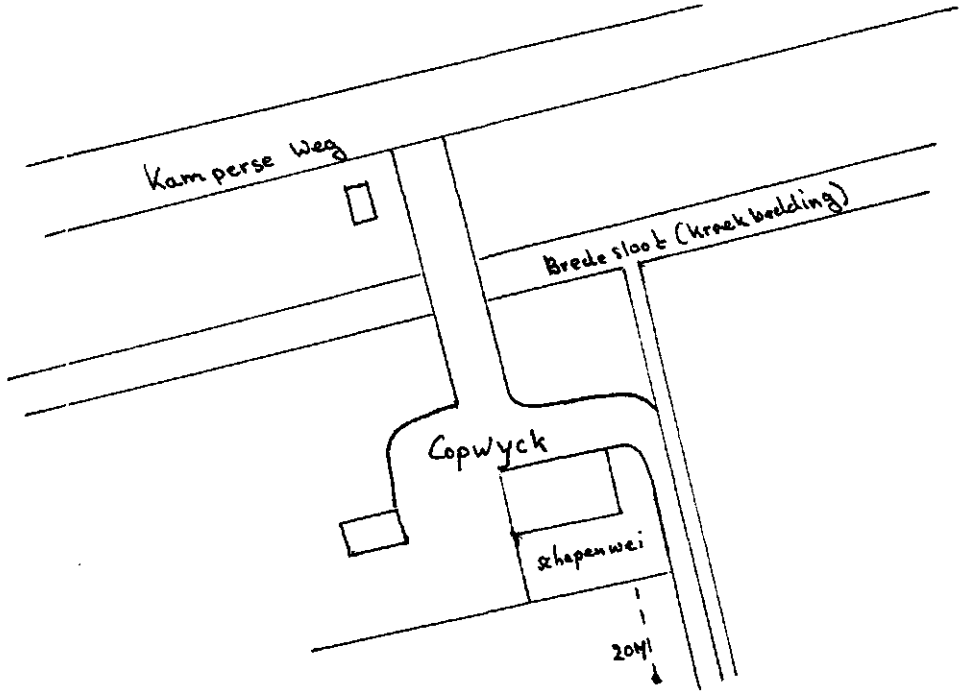
Kaarteenheid Ms15A a

GHG	90 cm - mv.
GLG	200 cm - mv.
Bewortelbare diepte	100 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 35	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, matig lichte zavel	1,5	14		++
35- 45	roestige, grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		14		++
45- 120	roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		11		++

Situatieschets



Profiel nr. 13a

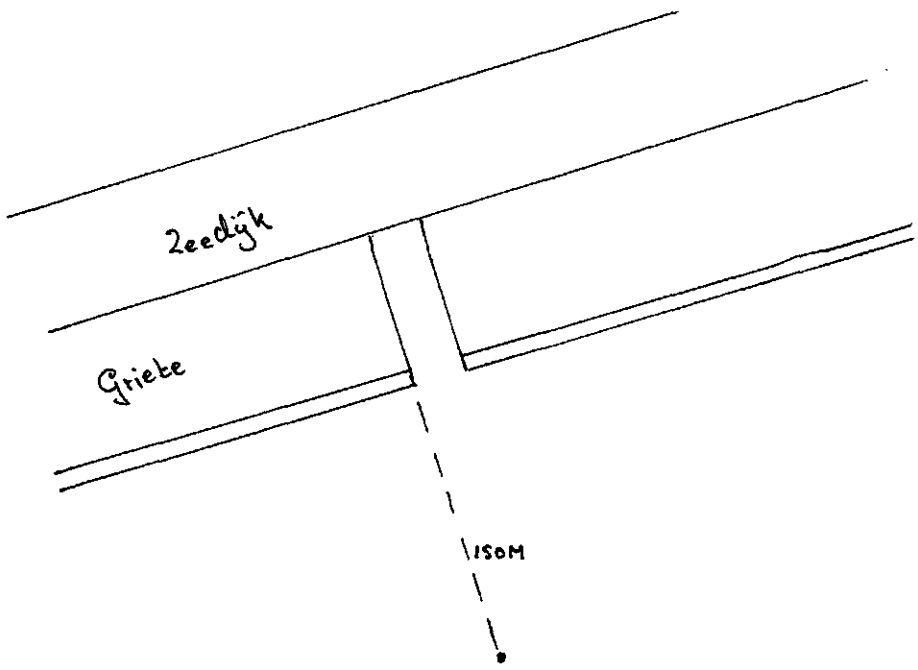
Kaarteenheid Ms15A b

GHG	70 cm - mv.
GLG	170 cm - mv.
Bewortelbare diepte	100 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, matig lichte zavel	1,5	16		++
30- 120	roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		10		++

Situatieschets



Profiel nr. 13b

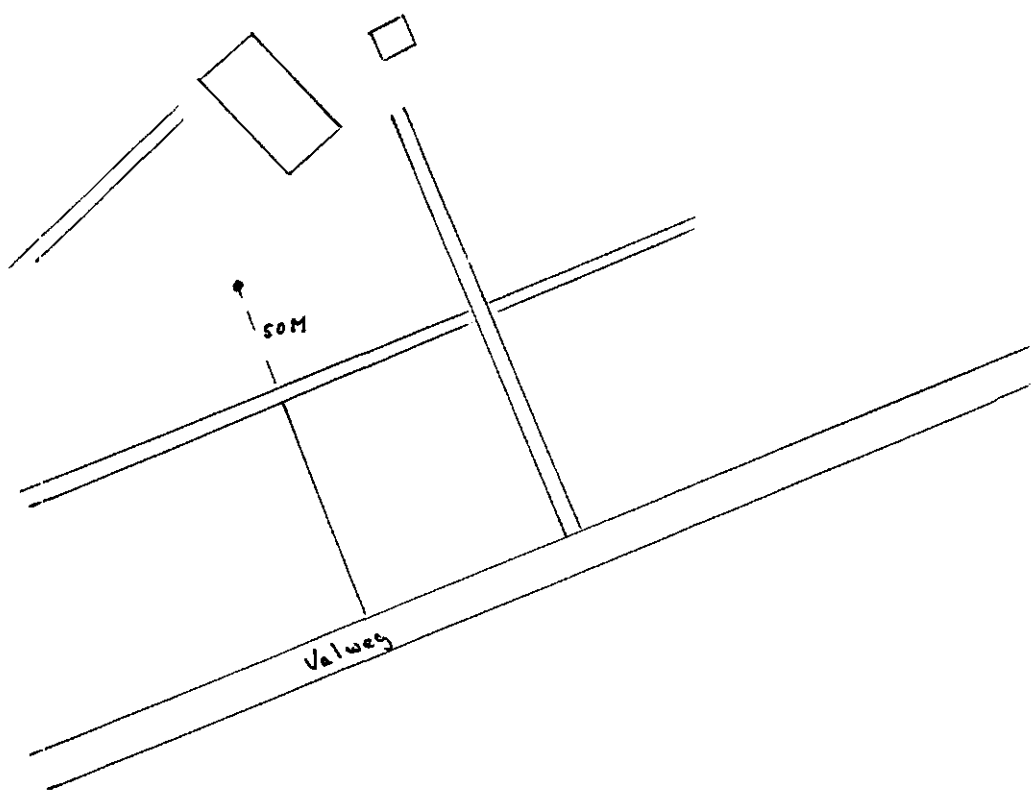
Kaarteenheid Ms15A c

GHG	55 cm - mv.
GLG	115 cm - mv.
Bewortelbare diepte	90 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende. kalkrijke, matig lichte zavel	1,5	15		++
30- 70	roestige, grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		13		++
70- 120	grijsblauwe, kalkrijke, zeer lichte zavel			10	++

Situatieschets



Profiel nr. 13c

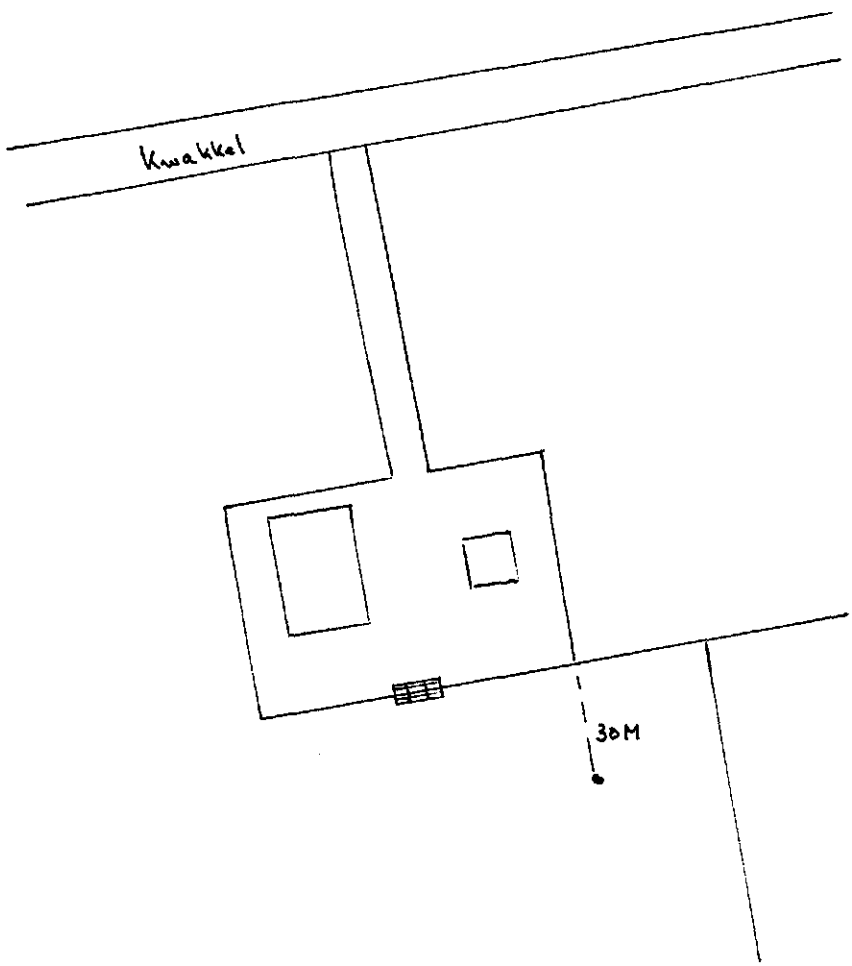
Kaarteenheid Ms15A/z b

GHG	70 cm - mv.
GLG	160 cm - mv.
Bewortelbare diepte	90 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, matig lichte zavel	1,5	16		++
30- 90	roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		10		++
90- 120	grijs, kalkrijk, kleiarm, matig fijn zeezand		3	170	++

Situatieschets



Profiel nr. 13d

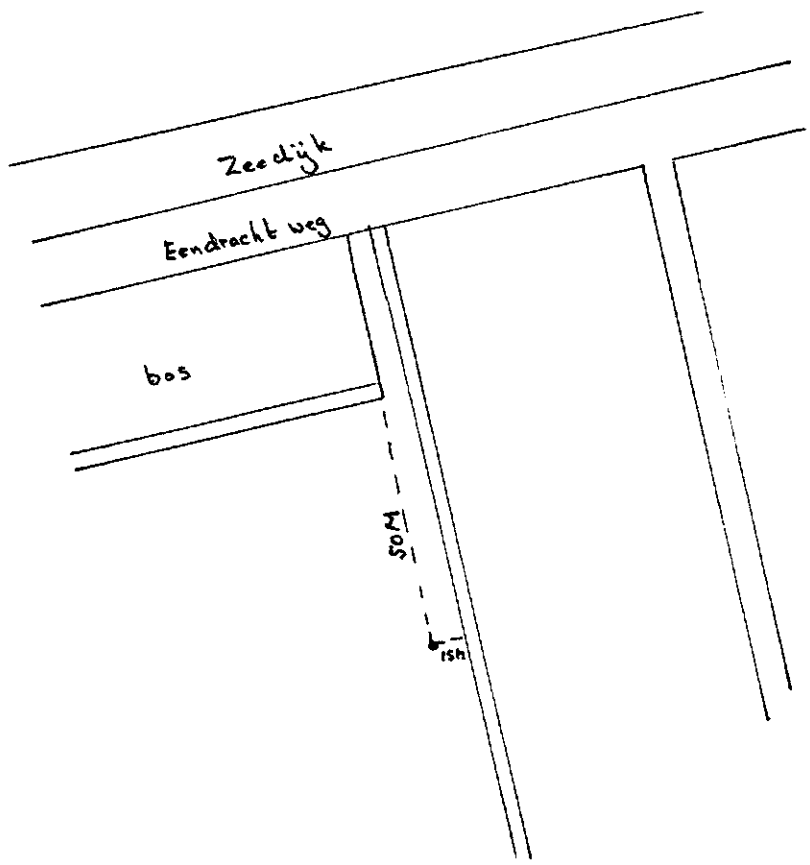
Kaarteenheid Ms15A/⌂b

GHG	70 cm - mv.
GLG	160 cm - mv.
Bewortelbare diepte	90 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 120	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, sterk verwerkte, matig lichte zavel, met puinresten	1,0	16		++

Situatieschets



Profiel nr. 14

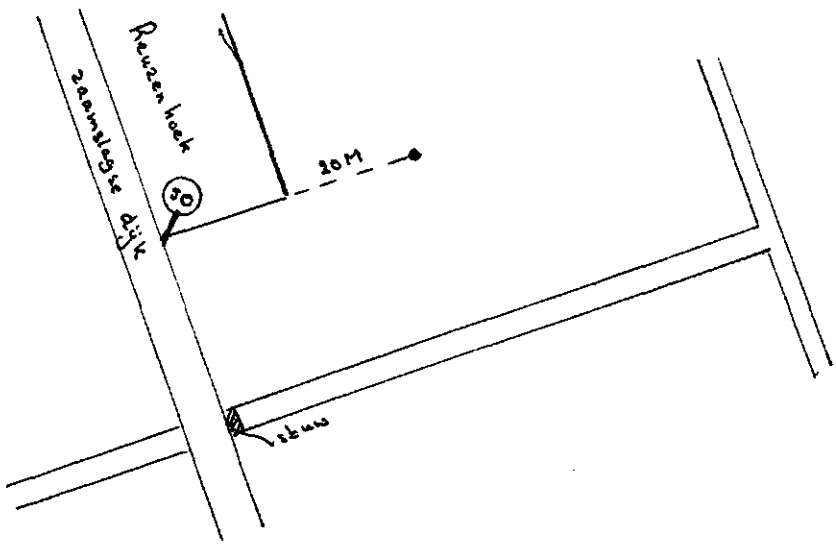
Kaarteenheid Ms35A a

GHG	90 cm - mv.
GLG	190 cm - mv.
Bewortelbare diepte	100 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zware zavel	1,5	20		++
30- 40	roestige, grijze, kalkrijke, zware zavel		20		++
40- 65	roestige, grijze, kalkrijke, lichte klei		27		++
65- 120	roestige, grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		15		++

Situatieschets



Profiel nr. 14a

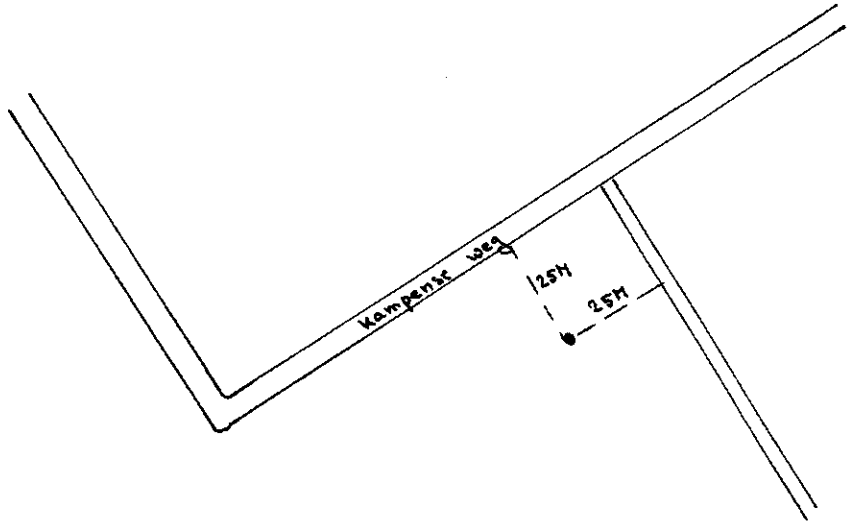
Kaarteenheid Ms35A b

GHG	70 cm - mv.
GLG	170 cm - mv.
Bewortelbare diepte	100 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zware zavel	1,5	21		++
30- 80	roestige, grijze kalkrijke, matig lichte zavel		13		++
80- 120	roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		11		++

Situatieschets



Profiel nr. 14b

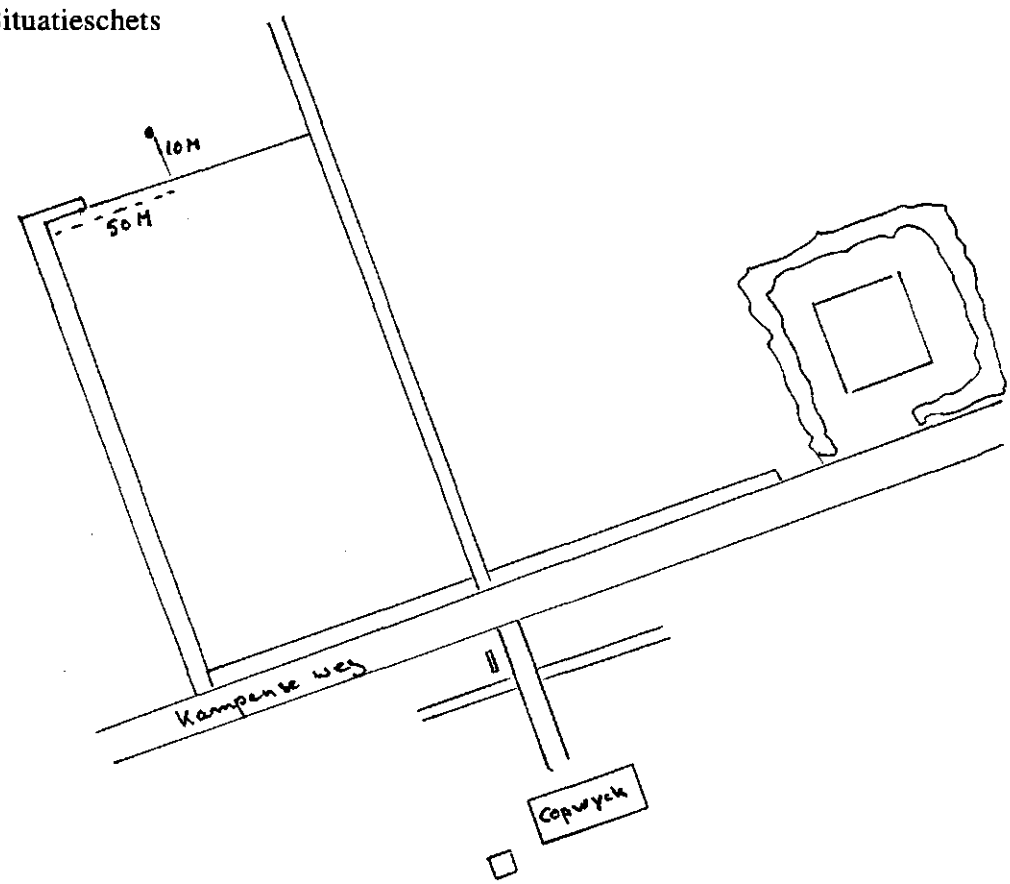
Kaarteenheid Ms35A/z b

GHG	70 cm - mv.
GLG	170 cm - mv.
Bewortelbare diepte	90 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, zware zavel	2,0	23		++
30- 50	roestige, grijze, kalkrijke, zware zavel		23		++
50- 90	roestige, grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel		12		++
90- 120	grijs, kalkrijk, kleiarm, matig fijn zeezand		3	160	++

Situatieschets



Profiel nr. 15

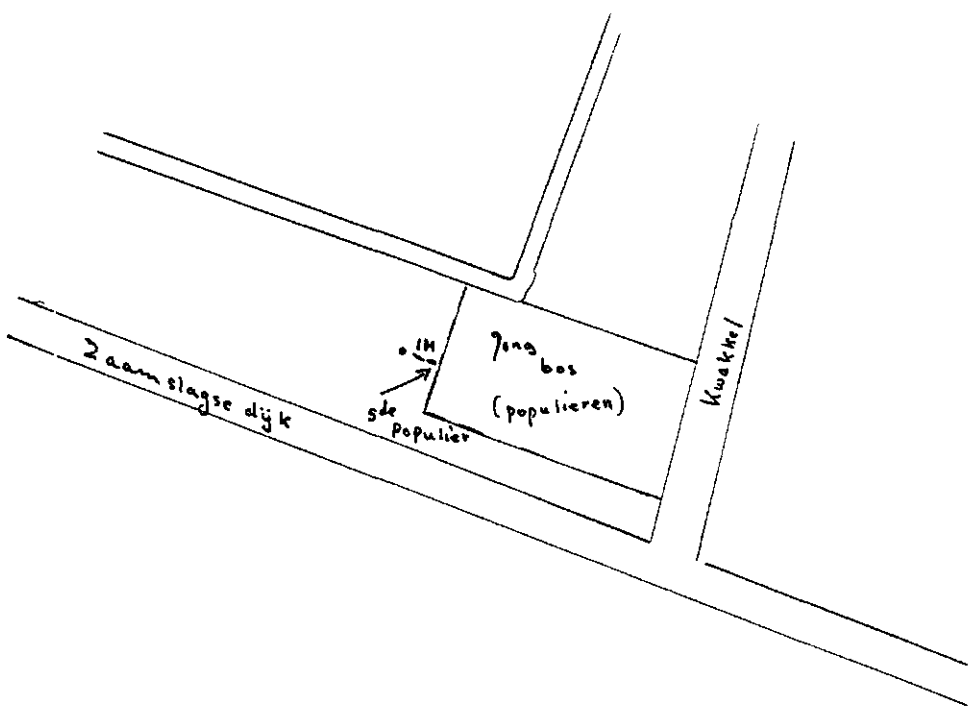
Kaarteenheid Ms55A a

GHG	90 cm - mv.
GLG	200 cm - mv.
Bewortelbare diepte	100 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 35	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, lichte klei	1,5	32		++
35- 40	roestige, grijze, kalkrijke, lichte klei		31		++
40- 75	roestige, grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		13		++
75- 110	roestige, grijze, kalkrijke, lichte klei		27		++
110- 120	iets roestige, grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		14		++

Situatieschets



Profiel nr. 15a

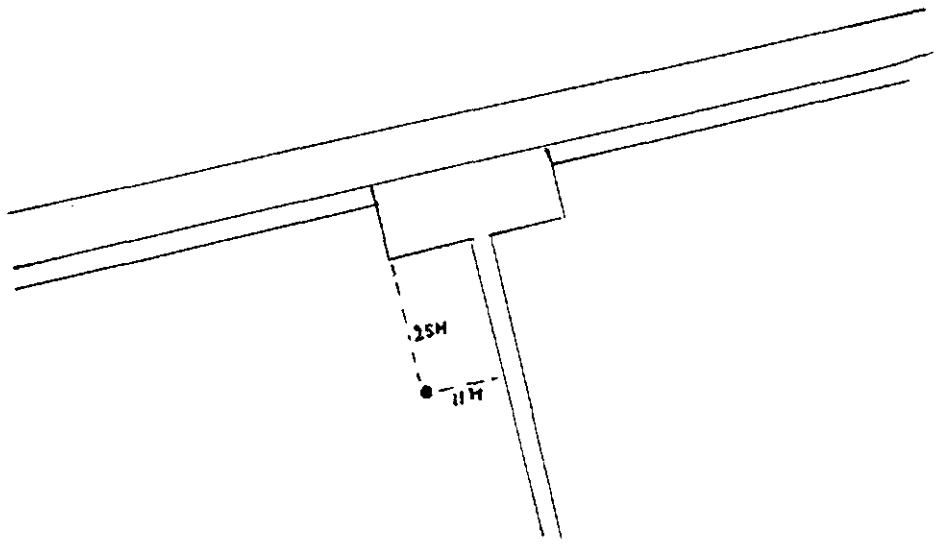
Kaarteenheid Ms55A b

GHG	70 cm - mv.
GLG	170 cm - mv.
Bewortelbare diepte	45 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 35	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, lichte klei	2,0	30		++
35- 55	sterk roestige, grijze, kalkrijke, matig zware klei		39		++
55- 65	roestige, grijze, kalkrijke, lichte klei		27		++
65- 75	roestige, grijze, kalkrijke, zware zavel		23		++
75- 120	roestige, grijze, kalkrijke zware zavel		20		++

Situatieschets



Profiel nr. 15b

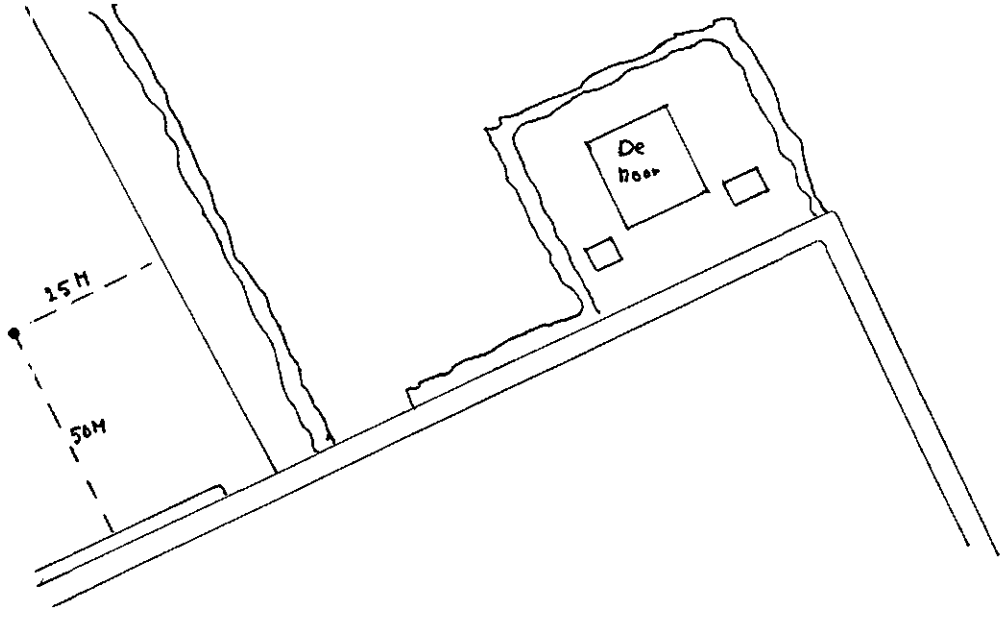
Kaarteenheid Ms55A/z b

GHG	70 cm - mv.
GLG	170 cm - mv.
Bewortelbare diepte	90 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, lichte klei	2,0	30		++
30- 50	sterk roestige, grijze, kalkrijke, heterogene, lichte klei		34		++
50- 90	grijze, roestige, kalkrijke, matig lichte zavel		12		++
90- 120	grijs, kalkrijk, kleiarm, zeer fijn zeezand		4	140	++

Situatieschets



Profiel nr. 16

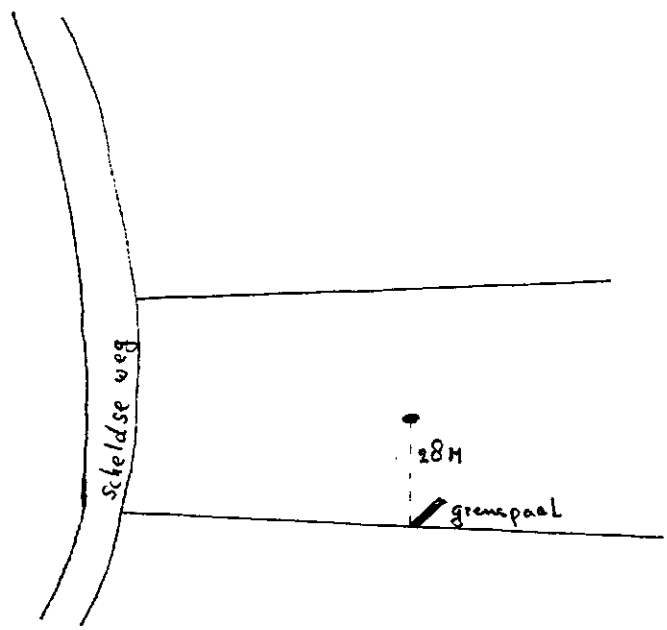
Kaarteenheid Ms75A a

GHG	75 cm - mv.
GLG	200 cm - mv.
Bewortelbare diepte	100 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, matig zware klei	2,0	40		++
30- 45	roestige, grijze, kalkrijke, matig zware klei		40		++
45- 120	iets roestige, grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		16		++

Situatieschets



Profiel nr. 16a

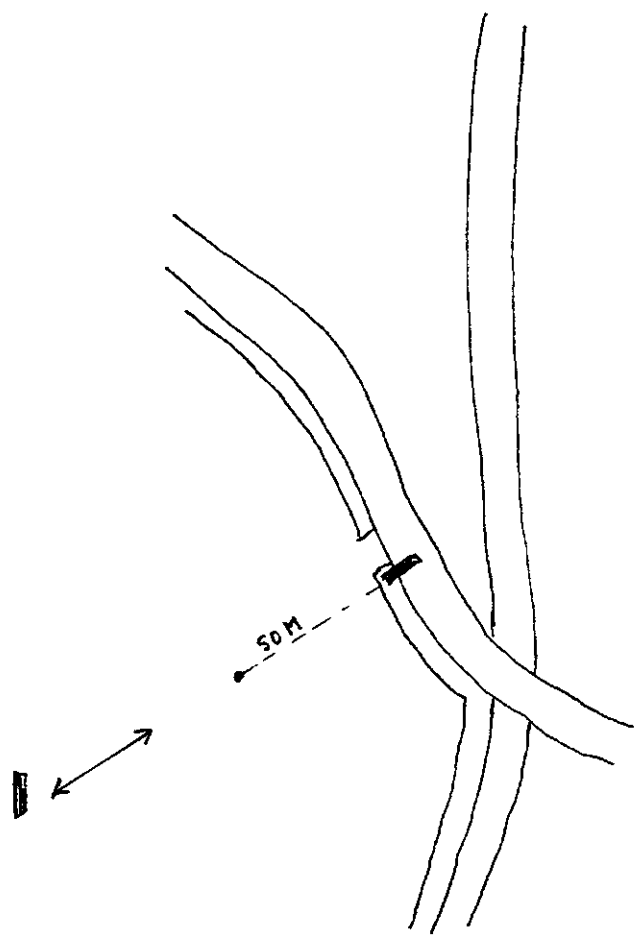
Kaarteenheid Ms75A b

GHG	75 cm - mv.
GLG	170 cm - mv.
Bewortelbare diepte	100 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, matig zware klei	2,0	40		++
30- 70	roestige, grijze, kalkrijke, matig zware klei		40		++
70- 120	iets roestige, grijze, kalkrijke, matig zware klei		37		

Situatieschets



Profiel nr. 16b

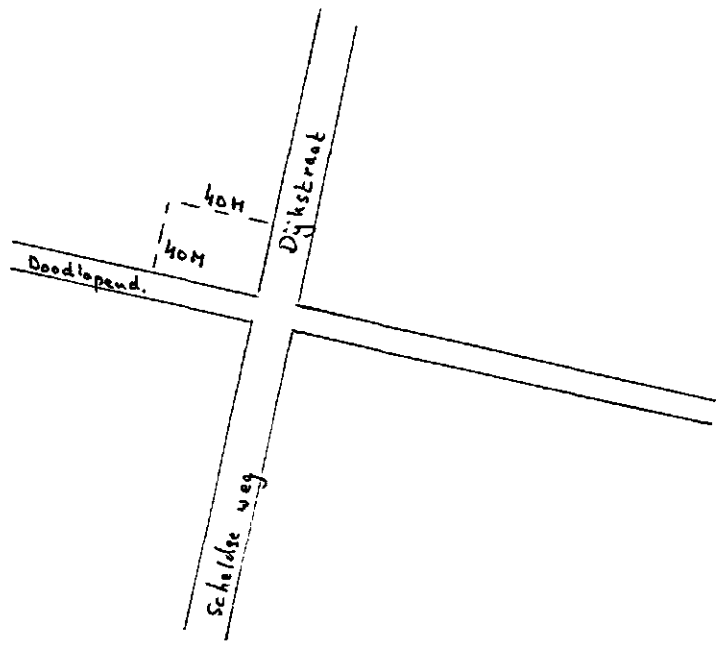
Kaarteenheid Ms75A/z a

GHG	70 cm - mv.
GLG	190 cm - mv.
Bewortelbare diepte	100 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, matig zware klei	2,0	40		++
30- 50	roestige, grijze, kalkrijke, matig zware klei		40		++
50- 100	grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		16		++
100- 120	grijs, kalkrijk, kleiarm, matig fijn zeezand		3	160	++

Situatieschets



Profiel nr. 17

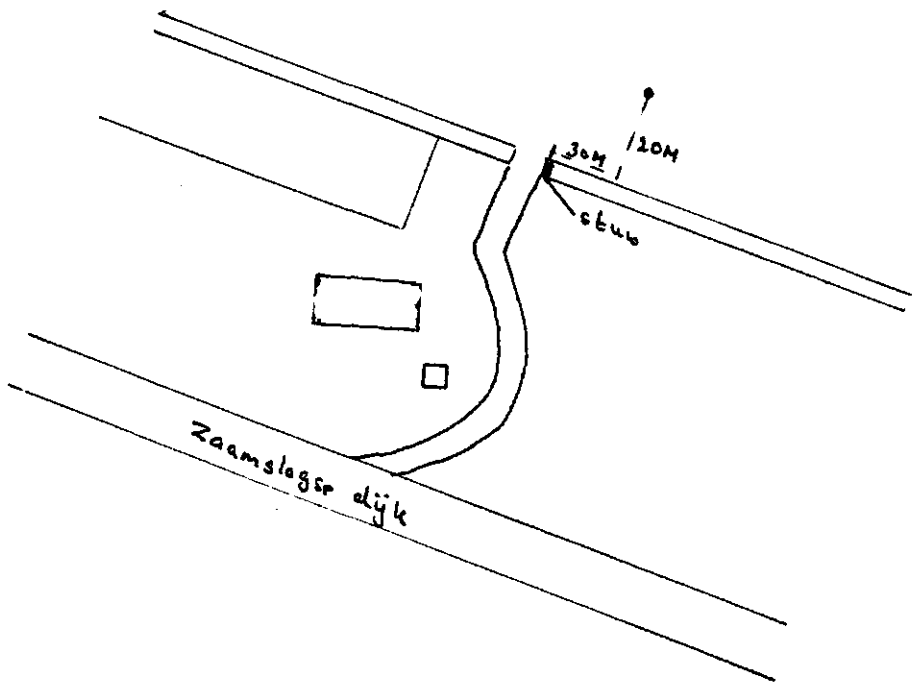
Kaarteenheid Kb10A c

GHG	50 cm - mv.
GLG	110 cm - mv.
Bewortelbare diepte	100 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, humushoudende, kalkrijke, matig lichte zavel	2,0	15		++
30- 70	grijze, humushoudende, kalkrijke, matig lichte zavel		15		++
70- 120	grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		17		++

Situatieschets



Profiel nr. 17a

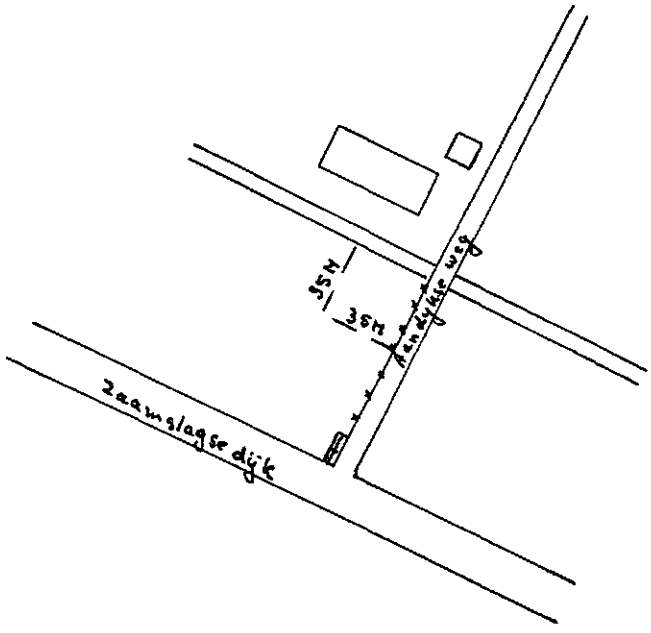
Kaarteenheid Kb10A d

GHG	25 cm - mv.
GLG	90 cm - mv.
Bewortelbare diepte	90 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 5	donkergrijze, humushoudende kalkrijke, matig lichte zavel	7,0	14		++
5- 90	grijze, kalkrijke, matig lichte zavel		13		++
90- 120	grijsblauwe, kalkrijke, matig lichte zavel		17		++

Situatieschets



Profiel nr. 17b

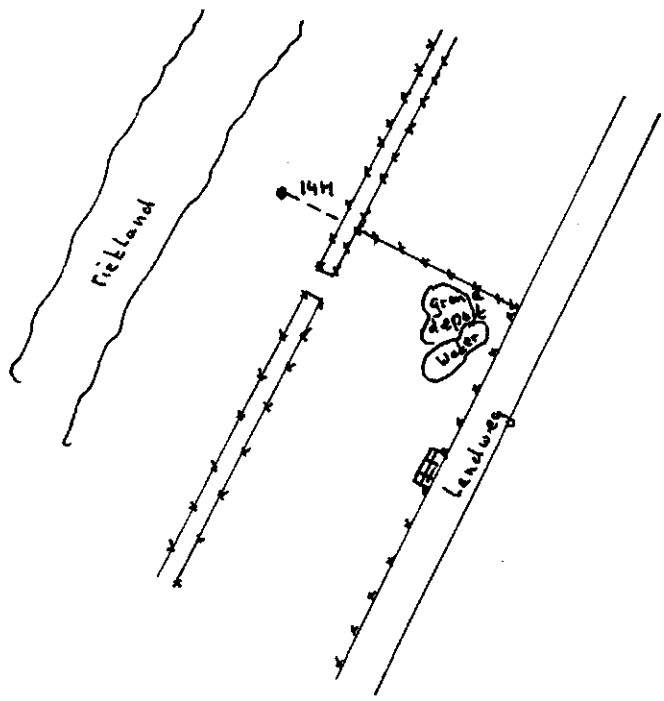
Kaarteenheid Kb10A e

GHG	0 cm - mv.
GLG	90 cm - mv.
Bewortelbare diepte	80 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 10	donkergrijze, humusrijke, kalkrijke, matig lichte zavel	7,0	14	++	
10- 90	grijze, roestige, kalkrijke, matig lichte zavel		14	++	
90- 120	zwartbruin, gereduceerd veenmosveen				

Situatieschets



Profiel nr. 18

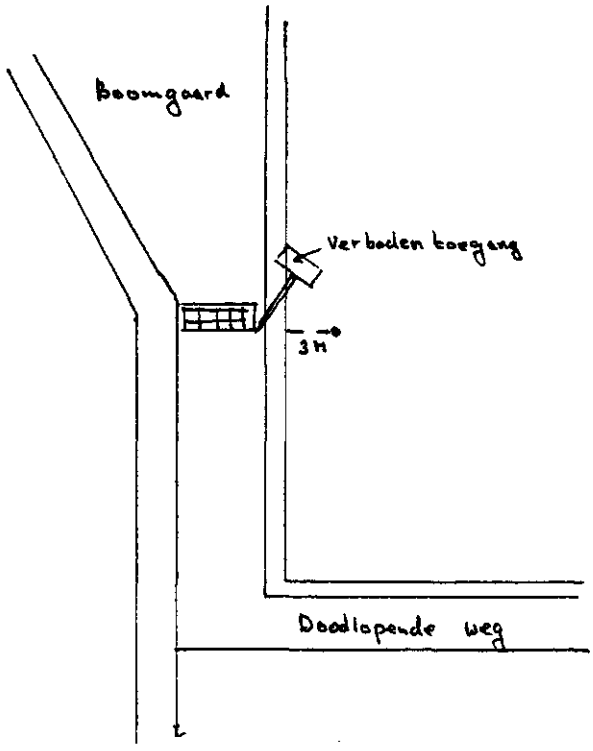
Kaarteenheid Kb30A c

GHG	45 cm - mv.
GLG	100 cm - mv.
Bewortelbare diepte	100 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 30	donkergrijze, matig humeuze, kalkrijke, zware zavel	3,0	23		++
30- 40	roestige, grijze, kalkrijke, zware zavel		23		++
40- 65	iets roestige, grijze, kalkrijke, zware zavel		18		++
65- 100	grijze, kalkrijke, zware zavel		21		++
100- 120	grijze, half gerijpte, zware zavel		18		++

Situatieschets

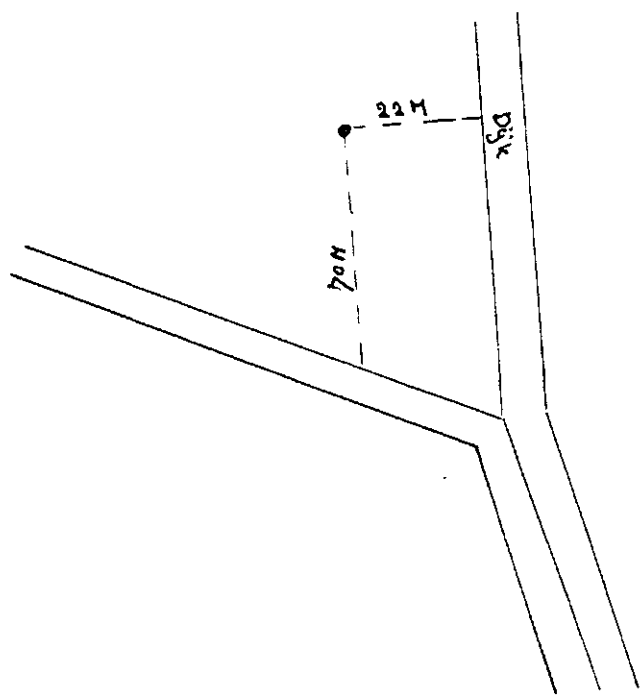


Profiel nr. 19

Kaarteenheid Kb70A c

GHG	50 cm - mv.
GLG	120 cm - mv.
Bewortelbare diepte	100 cm - mv.

Profielopbouw

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	M50 (µm)	Kalk (kalkrijk = ++)
0- 35	donkergrijze, matig humeuze, kalkrijke, matig zware klei	2,0	40		++
35- 80	grijze, iets roestige, kalkrijke, matig zware klei		40		++
80- 120	grijze, roestige, kalkrijke, matig zware klei		37		++

Situatieschets