

**DE BODEMGESTELDHEID  
VAN HET OUDLAND  
VAN VEURNE AMBACHT**

**LES SOLS DES POLDERS ANCIENS  
DU METIER DE FURNES**

**PROEFSCHRIFT**

**TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD  
VAN DOCTOR IN DE LANDBOUWKUNDE,  
OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS Dr H. J. C. TENDELOO,  
HOOGLERAAR IN DE SCHEIKUNDE,  
TE VERDEDIGEN TEGEN DE BEDENKINGEN  
VAN EEN COMMISSIE UIT DE SENAAT  
VAN DE LANDBOUWHOGESCHOOL TE WAGENINGEN  
OP VRIJDAG 29 JUNI 1951 TE 16 UUR,**

**DOOR**

**FRANS RUDOLF MOORMANN**

## STELLINGEN

### I

De variatie in korrelgrootte van mariene afzettingen in kustgebieden hangt nauw samen met de ter plaatse voorkomende getijde-amplituden.

### II

De overgang van dekzand naar loessleem wordt in de eerste plaats bepaald door het reliëf van de bestaande ondergrond.

### III

Het merendeel van de loessleemafzettingen is geen zuiver eolisch sediment.

### IV

De in Hoog België voorkomende loessleem is bijna overal verspoeld en vermengd met elementen van het onderliggende gesteente.

### V

De grote bodemgroepen zijn voor de bodemclassificatie bij een gedetailleerde bodemkartering van weinig belang.

### VI

De normale profielen (normal soils) van de Belgische loessleemstreek en van de loessgebieden van Zuid-Limburg en Groesbeek vertonen zeer duidelijk de karakteristieken van grijsbruine podzolen.

### VII

De heidepodzolen in de Vlaamse Zandstreek zijn toe te schrijven aan menselijke invloed.

### VIII

Een gedetailleerde kennis van de bodem is noodzakelijk voor het opstellen van een goede landclassificatie.

### IX

De adsorptiecapaciteit van de organische stof (To waarde) van zandige gronden geeft geen juist beeld van de kwaliteit van het humuscomplex.

## X

De kaliumreserve van recente alluviale gronden is in gematigde vochtige klimaten niet aan orthoklaas maar aan illiet en muscoviet toe te schrijven.

## XI

Natuurlijk structuurverval in zware poldergronden kan worden veroorzaakt door een te hoge bezetting van het adsorptief complex met K-ionen.

## XII

Door kunstmatige waterafvoer kan de productiviteit van de gronden in Hoog België belangrijk worden verhoogd.

## XIII

De in Nederland en België algemeen verbouwde tarwerassen zijn ongeschikt voor de Ardennen ; het verdient aanbeveling om in het gebied zelf de veredeling ter hand te nemen.

## XIV

Het invoeren van het veilingssysteem voor de verkoop van tuinbouwproducten stuit in België op moeilijkheden, die verband houden met de mentaliteit van de tuinbouwers.

## XV

Emigratie van landbouwers naar Frankrijk dient niet groepsgewijze te geschieden.

## XVI

De Belgische universitaire opleiding is over het algemeen gelijkwaardig met de Nederlandse.

F. MOORMANN, 1951.

Hooggeleerde Edelman, van U mocht ik mijn eerste kennis in de Regionale Bodemkunde ontvangen. U was het ook die mij een loopbaan deed kiezen, gewijd aan de studie van de bodem. Het geeft dan ook een grote voldoening het academisch sluitstuk van mijn studies aan uw leiding en zorgen toe te vertrouwen.

Hooggeleerde Tavernier, het is moeilijk onder woorden te brengen welke dank ik U verschuldigd ben voor het tot stand komen van dit proefschrift. Uw daadwerkelijke leiding bij het veldwerk, de hulp en de critische beschouwingen bij het opstellen van deze publicatie zijn voor mij van onschatbare waarde geweest. Laat dit proefschrift een blijvend bewijs zijn van mijn dank voor de vele dagen en nachten die U eraan heeft willen besteden.

Hooggeleerde Hacquaert, zonder Uw intensieve medewerking zou de publicatie van dit werk voor mij onmogelijk geweest zijn. Mijn dank hiervoor, en ook voor de vele moeite die U zich voor de druk van dit proefschrift heeft willen getroosten.

Hooggeleerde Dekeyser en De Leenheer, U hebt mij met de meeste bereidwilligheid die gegevens van Uw onderzoek verstrekt, nodig voor het opstellen van deze verhandeling.

Bij het afsluiten van mijn studies is het mij een bijzonder voorrecht mijn leermeesters te kunnen bedanken voor het vele dat ik van hen mocht ontvangen.

Lic. R. Marechal, Ing. J. Ameryckx en Ing. K. Decaestecker dank ik bijzonder voor de prettige samenwerking en voor het verschaffen van waardevolle inlichtingen. Ook van de samenwerking met de Stichting voor Bodemkartering ondervond ik veel nut. Ir S. Kuipers stond mij toe om van zijn onderzoek in het zuidwestelijk zeekleigebied gebruik te maken als voorbereiding voor de studie van de overeenkomstige gebieden in de zeepolders van België.

Aan Dr L. Henry en de heer M. Theys, directeur en secretaris generaal van het I.W.O.N.L., alsmede aan Prof. V. Van Straelen en de leden van het Comité voor het opnemen van de Bodem- en de Vegetatiekaart van België ben ik de grootste dank verschuldigd. Zij hebben dit onderzoek door hun morele en financiële steun en medewerking mogelijk gemaakt.

Het is mij onmogelijk allen te vernoemen die bijgedragen hebben tot de verwezenlijking van deze publicatie. Moge het voldoende zijn te vermelden dat de jaren, waarin dit proefschrift werd vervaardigd, mij bij zullen blijven door de uitstekende team-geest waarin geheel het personeel van het Centrum voor Bodemkartering samenwerkte voor het gezamenlijke doel, de verrijking van de kennis der Belgische bodem.

# De Bodemgesteldheid van het Oudland van Veurne Ambacht

door F. R. MOORMANN (Gent)

## LES SOLS DES POLDERS ANCIENS DU METIER DE FURNES

### Résumé.

#### I. La Constitution géologique et la Genèse de la Région.

##### A. Tertiaire et Pléistocène.

Le substratum, constitué par de l'argile yprésienne, est presque partout recouvert de sédiments pléistocènes. Dans le nord de la région, les sédiments sablo-limoneux d'origine nivéo-éolienne, datant de la dernière glaciation, sont séparés du substratum tertiaire par l'assise d'Ostende et sont recouverts d'un manteau de terrains holocènes. Par contre, dans le sud, ces mêmes sédiments reposent directement sur le Tertiaire et se trouvent souvent à faible profondeur.

##### B. Holocène.

Lors de l'Holocène inférieur, des sables éoliens furent localement déposés sur le Pléistocène, tandis que dans les dépressions des rivières (vallées boréales) se formait de la tourbe (tourbe de profondeur).

Pendant l'Holocène moyen se déposèrent :

1. les sédiments marins de l'assise de Calais (période atlantique, cfr. fig. 1);
2. les sables des dunes anciennes (période atlantique, cfr. fig. 2);
3. la tourbe de surface (période subboréale).

Dans les environs d'Adinkerke et de Wulpen se formèrent des hauts-fonds de « Wadden » qui ne furent pas recouverts de tourbe. Les parties élevées du Pléistocène, dans le sud de la plaine maritime actuelle, ne furent pas non plus recouvertes de tourbe. Au début de notre ère, la plaine maritime actuelle était en majeure partie formée de vastes tourbières.

Lors de l'Holocène supérieur (période subatlantique) le relèvement du niveau de la mer provoqua une série de transgressions (transgressions dunkerquiennes I, II et III). Pendant la deuxième invasion marine, datant du IV<sup>e</sup> siècle, les courants de marée creusèrent des chenaux. Après cette phase d'érosion se sont déposés des sédiments marins, essentiellement sableux dans les chenaux, plus argileux sur les parties les plus élevées, inondées à marée haute seulement (fig. 3). Les sédiments argileux reposent tantôt sur des dépôts de « Wadden » (assise de Calais), tantôt sur de la tourbe, ou même sur du Pléistocène.

Après le colmatage complet de la plaine, le tassement différentiel des sédiments provoqua une inversion du relief, caractérisée par des dépressions à sous-sol tourbeux (fig. 3).

Lors de l'invasion du X<sup>e</sup> siècle (transgression dunkerquienne III) une digue fut construite, appelée « Oude Zeedijk ». Localement des dépôts marins récents se sont déposés à l'ouest de cette digue.

#### II. Le Paysage naturel.

Dans les polders anciens on distingue trois paysages (fig. 5).

1. Le paysage inversé, comprenant les dépressions à sous-sol tourbeux et les anciens chenaux à sous-sol sableux et à relief inversé.
2. Le paysage des « Wadden » recouverts, comprenant les parties des Polders anciens, où les sédiments de l'assise de Calais se trouvent à faible profondeur.
3. Le paysage à Pléistocène recouvert, où les sédiments pléistocènes (et tertiaires) se trouvent à faible profondeur, en dessous des dépôts marins datant de l'invasion marine du IV<sup>e</sup> siècle.

### III. Les Matériaux constituant les Sols; les Séries de Sols.

#### a. Les matériaux.

Les sols des Polders anciens sont constitués des matériaux suivants :

1. Colluvions sablo-limoneuses, peu répandues.
2. Sols de ruptures de digues : argile, se trouvant localement le long de la « Oude Zeedijk ».
3. Sédiments marins datant de la transgression dunkerquienne III : argile, se trouvant localement le long de la « Oude Zeedijk ».
4. Sédiments marins, datant de la transgression dunkerquienne II. Ces sédiments sont les constituants principaux des sols. Ils sont subdivisés d'après leur texture (fig. 6 à 16).
5. Sédiments marins, datant de la transgression dunkerquienne I : argile et sable, se trouvant très localement sous les sédiments marins.
6. Tourbe, surtout tourbe à bois, se trouvant dans les dépressions en dessous de l'argile lourde de la transgression du IV<sup>me</sup> siècle.
7. Sable dunal ancien : généralement sable fin, se trouvant en quelques endroits sous les sédiments de la transgression du IV<sup>me</sup> siècle.
8. Sédiments de l'assise de Calais. Ces sédiments se subdivisent d'après leur texture (fig. 17). Ils se trouvent à faible profondeur dans les « wadden » recouverts.
9. Sable éolien, datant de la période boréale. Ce sable fut classé parmi les sédiments pléistocènes.
10. Sédiments pléistocènes nivéo-éoliens, datant de la dernière période glaciaire (fig. 18). Ces sédiments, que l'on trouve dans la partie méridionale des polders anciens, sont subdivisés d'après leur texture en sable fin, sable limoneux et limon sableux.
11. Argile marine datant du Tertiaire (Yprésien) : cette argile très lourde et compacte se trouve en quelques endroits dans la partie sud des Polders anciens à moins de 120 cm de profondeur.

#### b. Les séries de sols.

Dans les Polders anciens on distingue les séries de sols suivantes (Planche III) :

Série A : Sols des chenaux à relief inversé.

Série B : Sols de cuvettes.

Série W : Sols des « wadden » recouverts.

Série P : Sols à Pléistocène recouvert.

Série T : Sols à Tertiaire recouvert.

Série O : Sols artificiels.

### IV. La Description des Types de Sols naturels.

La définition des types de sols, reconnus dans les Polders anciens se trouve dans la liste annexe (voir pp. 117-118). Les données analytiques sur la plupart des types figurent dans les tableaux 1 à 18.

### V. Sols artificiels.

Les sols artificiels se sont formés par suite de l'influence humaine. Pour les différents types, voir la liste annexe (p. 119).

### VI. Quelques Propriétés spéciales des Sols des Polders anciens.

#### 1. Texture.

Plusieurs types de sols ont une composition granulométrique caractéristique et occupent une aire spécifique du diagramme triangulaire (fig. 19 à 27). On remarque que, en général, la texture de la couche arable est plus grossière que celle des horizons sous-jacents, et ce par suite de causes diverses.

#### 2. Matières organiques de la couche arable.

La teneur en matières organiques de la couche arable varie dans de larges mesures. Cependant, cette teneur est beaucoup plus élevée pour les pâturages que pour les champs de culture. Il semble que la teneur est plus élevée pour les sols de cuvettes que pour les sols des chenaux à relief inversé.

### 3. Phénomènes de décalcification.

Le degré de décalcification des sols dans les Polders anciens dépend du milieu (végétation actuelle ou antérieure, profil, topographie).

Les sols sous prairies (surtout les sols de cuvettes) sont très souvent décalcifiés jusqu'à plus de 50 cm de profondeur. La décalcification sur les sols des chenaux à relief inversé est surtout limitée aux profils à drainage naturel mauvais (p.e. sols à structure labile, dits « blekgronden »).

Les sols à Pléistocène recouvert sont généralement décalcifiés sur toute la hauteur du profil.

### 4. Dégradation de la structure de la couche arable.

La dégradation de la structure (dite « blek ») affecte surtout les sols qui sont décalcifiés, pauvres en humus, et qui ont un drainage naturel déficient.

### 5. Composition minéralogique des sédiments normaux.

Dans le tableau 19 figurent des résultats d'analyses minéralogiques de la fraction sableuse. Le tableau 20 donne les résultats d'analyses röntgenographiques des fractions < 20  $\mu$ .

### 6. Le drainage artificiel et naturel.

En général, les sols des chenaux à relief inversé ont un drainage libre ; les types légers de cette série sont souvent trop secs.

Dans les sols de cuvettes, la nappe phréatique est souvent trop élevée pendant l'hiver. Ces sols, qui ne sont presque jamais trop secs, nécessitent un drainage artificiel. Les sols des « wadden » recouverts sont à comparer avec les sols des chenaux à relief inversé.

Les sols à Pléistocène recouvert ont un drainage naturel très variable. Les types légers sont souvent trop secs en été, tandis que les types lourds ont parfois une nappe phréatique trop élevée en hiver.

## VII. L'Agriculture en Rapport avec la Nature des Sols.

### 1. Les propriétés agronomiques des types de sols naturels.

#### a) Les sols des chenaux à relief inversé.

Les types qui sont sablonneux à partir de la surface ainsi que ceux qui comportent des horizons de sable grossier à faible profondeur sont pauvres et trop secs. Au contraire, les types dont la couverture d'argile est épaisse et passe graduellement à des matériaux plus légers, conviennent à toutes les cultures et ont une grande valeur agricole.

#### b) Les sols de cuvettes.

Les sols de cuvettes sont généralement trop humides pour être mis en culture. Les prairies qui se trouvent sur ces sols (pâtures grasses) sont souvent de bonne qualité.

#### c) Les sols des « wadden » recouverts.

En général ces sols sont affectés à la culture ; ils ont une grande valeur agricole.

#### d) Les sols à Pléistocène recouvert et les sols à Tertiaire recouvert.

Les types légers de ces séries sont souvent trop secs en été ; ils conviennent cependant à toutes les cultures. A condition d'en assurer le drainage, les types lourds peuvent convenir à la culture.

### 2. Les propriétés agronomiques des types de sols artificiels.

Les propriétés agronomiques de ces sols varient beaucoup. En général par suite du remaniement ou de l'abaissement des sols originels, la valeur agricole est diminuée.

### 3. Aperçu des résultats des analyses de récoltes dans les Polders anciens.

Les résultats figurent dans les tableaux 22 à 28. Pour l'évaluation de la valeur agricole des types de sols, ces résultats sont plutôt insuffisants.

## VIII. Le Paysage humain.

## I. Habitations.

## a) Habitations rurales.

La plupart des fermes sont localisées sur les sols des chenaux à relief inversé.

La superficie moyenne des exploitations est de 15 à 30 ha. Le faire-valoir indirect domine.

Les établissements les plus anciens de la région étaient situés sur les sols à sous-sol tourbeux, avant leur tassement.

## b) Communes et agglomérations.

Les limites communales suivent souvent les chenaux à relief inversé.

En général la situation et la nature des agglomérations sont adaptées au paysage : les maisons se trouvent sur les chenaux à relief inversé. Souvent l'extension des agglomérations se heurte à des difficultés, par manque de terrains appropriés.

## II. Les routes et les parcelles.

## a) Les anciennes digues.

La digue appelée « Oude Zeedijk » dont la situation est connue de Oostduinkerke jusque Knockehoek, se continue d'après les recherches pédologiques jusqu'à un « îlot » pléistocène au sud de Lo. La « Veurne Ambachtse dijk » et la « Groenedijk » sont plus récentes ; elles furent construites après la canalisation de l'Yser au sud-est de Dixmude.

## b) Les routes et les cours d'eau.

Les routes anciennes suivent les chenaux à relief inversé, même dans le paysage à Pléistocène recouvert.

Les routes récentes sont souvent construites partiellement sur les sols de cuvettes, ce qui explique les nombreux affaissements.

La plupart des cours d'eau sont artificiels.

## c) Parcelles.

La forme et les limites des parcelles sont très souvent adaptées à la nature du sol.

## III. L'exploitation agronomique des sols.

## a) Formes d'exploitation.

La majeure partie des sols est affectée à la culture ou à la prairiculture. Dans les grandes cuvettes, on rencontre des pâtures grasses exploitées par des fermiers et des marchands de bétail qui n'habitent pas sur place.

Dans toute la région on ne trouve que des fermes mixtes.

## b) La répartition des pâtures et des terrains de culture.

Les pâtures sont surtout localisées dans les dépressions à sous-sol tourbeux et sur les types lourds de la série des sols à Pléistocène recouvert. Sur les autres types de sols naturels, les terrains de culture dominent.

## c) Les plantes et variétés cultivées ; la rotation.

Les principales plantes cultivées dans les Polders anciens sont l'orge et l'escourgeon, le froment, l'avoine, les betteraves, les pommes de terre, les pois, le lin et le trèfle.

Les rotations varient fortement. Sur les sols lourds, le froment revient tous les 3 ou 4 ans ; sur les sols légers, seulement après 5 ou 6 ans.

## d) Le fumage.

Le fumage est très variable. Les terrains de culture reçoivent du fumier tous les 3 à 5 ans. On leur donne relativement peu de potassium. La plupart des pâtures grasses ne reçoivent aucun fumage.

## e) Conclusion.

On peut augmenter le rendement des sols des Polders anciens par une technique rurale plus appropriée. La carte détaillée des sols peut rendre de grands services pour le choix et l'élaboration des procédés à mettre en œuvre.



## INLEIDING

Door het Comité voor het opnemen van de Bodem- en de Vegetatiekaart van België werd in 1947 begonnen met de systematische kartering van het land. Dit comité werd opgericht op initiatief van het Instituut tot aanmoediging van het Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw — I.W.O.N.L. (Institut pour l'Encouragement de la Recherche Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture — I.R.S.I.A.) welke instelling het onderhavige onderzoek volledig heeft gesubsidieerd.

De studie van de bodemgesteldheid van de Polderstreek, waarvan het Oudland van Veurne Ambacht deel uitmaakt, vormde een der eerste onderzoeksobjecten. De bodemkartering in het Oudland werd medio 1949 beëindigd.

1. *Ligging van het Oudland van Veurne Ambacht*

Onder het Oudland wordt het gedeelte van Polderstreek verstaan waarvan het oppervlak gevormd wordt door mariene aanslibbingen van de IV<sup>e</sup> eeuwse zeetransgressie (Duinkerke II-transgressie) <sup>1</sup>.

Het Oudland van Veurne Ambacht ligt in het westen van de Belgische zeevlakte (zie fig 5); het beslaat een oppervlakte van ongeveer 13.000 ha. Het gekarteerde gebied komt voor op de volgende militaire kaartbladen: De Panne, Oostduinkerke, Nieuwpoort, De Moeren, Veurne, Lampernisse en Lo.

2. *Werkwijze*

De werkwijze voor de opname van de Bodemkaart van België werd in verschillende publicaties toegelicht <sup>2</sup>.

Bij het opstellen van de legende voor de bodems van het Oudland werd ten dele aangesloten bij reeds bestaande bodemschalen van het zuidwestelijk zeeleigebied in Nederland (Tholen).

De documentatie van de kartering van het Oudland van Veurne Ambacht omvat :

a) bodem- en stippenkaarten van de gemeenten of gedeelten daarvan, alsmede de bijbehorende kastrapporten en boringenregisters. Deze zeer gedetailleerde documentatie is niet gepubliceerd; zij wordt bewaard in de archieven van het Centrum voor Bodemkartering van hoger vermeld Comité.

b) Bodemkaarten schaal 1:20.000 met verklarende tekst (druk van het Militair Geographisch Instituut). Van deze gedetailleerde kaarten, waarop de diverse bodemtypen staan aangegeven werd vóór het verschijnen van onderhavige publicatie het kaartblad Lampernisse 51,W reeds uitgegeven, terwijl Oostduinkerke 35,E en Nieuwpoort 36,W in druk waren.

c) Onderhavige verhandeling over de bodemgesteldheid van het gekarteerde gebied. Het verschijnen van de gedetailleerde kaarten maakt het overbodig om bij deze regionale verhandeling een bodemtypenkaart te voegen. Dit is dan ook de reden dat, hoewel de bodemtypen uitvoerig worden besproken, deze publicatie als bijlage slechts een overzichtelijke bodemseriekaart heeft.

<sup>1</sup> De term Oudland (Oude land) werd door Ir S. KUIPERS voor het eerst gebruikt voor het inversielandschap met kalkloze gronden op het eiland Tholen (KUIPERS, S. [1], pp. 51-53.)

<sup>2</sup> Zie o.a. TAVERNIER, R. [7], pp. 9-19.

### 3. *Indeling van de stof*

Bij de behandeling van het waarnemingsmateriaal was het omwille van de overzichtelijkheid niet mogelijk alle details te bespreken die vermeld zijn in de onder punt 2 sub a genoemde documentatie. Anderzijds konden in dit werk een aantal conclusies geformuleerd worden in verband met op zichzelf staande waarnemingen, verspreid over verschillende gemeenten. Hierbij werd getracht de feiten in een zo logisch mogelijk verband te groeperen.

De hoofdstukken I en II omvatten een geologische en fysisch-geographische beschrijving van het Oudland. De hoofdstukken III tot en met VI zijn meer specifiek bodemkundig; ze omvatten :

- de beschrijving van de grondsoorten (III) ;
- de classificatie en de beschrijving van de bodemtypen (IV-V) ;
- de algemene beschrijving van een aantal belangrijke eigenschappen van de bodems, alsmede een overzicht over de waterhuishouding van het gebied (VI).

Hoofdstuk VII behandelt de landbouwkundige eigenschappen der bodemtypen; dit hoofdstuk is onder meer bedoeld als een inleiding tot de landclassificatie in dit gebied. In hoofdstuk VIII tenslotte worden problemen van geographische, sociale, economische en archeologische aard besproken, die allen min of meer verband houden met de bodemgesteldheid.

## HOOFDSTUK I

### GEOLOGISCHE OPBOUW EN GENESE

Voor de kennis van de bodem van jonge alluviale gebieden in gematigde klimaten, is een nauwkeurig inzicht van de genese der sedimenten van overwegend belang. De verscheidenheid in bodemgesteldheid van dergelijke gebieden houdt nauw verband met de lithologische samenstelling van de sedimenten en met de topographie.

Bij de hierna volgende bespreking van de geologische opbouw en de genese van het Oudland wordt voornamelijk aandacht geschonken aan die feiten en verschijnselen welke van direct bodemkundig belang zijn.

#### A — TERTIAIR EN PLEISTOCEEN

##### I. Tertiair

In het gehele gebied wordt onder de kwartaire formaties een subhorizontale kleilaag van mariene oorsprong, behorende tot het Ieperiaan, aangetroffen. De dikte van deze laag is aanzienlijk en bedraagt doorgaans ruim 100 meter. Op de meeste plaatsen is deze kleilaag met 20 tot 30 meter kwartaire afzettingen bedekt; alleen in het zuidelijk gedeelte van het onderzochte gebied treft men het tertiair dicht bij de oppervlakte aan, hoewel het zelden op minder dan 1 meter onder maaiveld voorkomt. Nochtans is de aanwezigheid er van, ook op iets grotere diepte, voor de waterhuishouding der bodems van belang, vooral indien het polderdek dun is.

## II. Pleistoceen

De pleistocene afzettingen vertonen een grote verscheidenheid in facies; ook de dikte van de pleistocene lagen varieert sterk. Vrijwel overal vindt men aan de basis van het Kwartair een min of meer ontwikkeld residuair grint.

In het gedeelte van de kustvlakte, waar het tertiair op meer dan 20 meter diepte voorkomt, is het bedekt met mariene en fluvio-mariene afzettingen, behorende tot de « Assise van Oostende ».

Waar de Ieperiaanse klei op geringe diepte voorkomt is ze, evenals de « Assise van Oostende », bedekt met niveo-eolische zand- en leemformaties van jong-kwartaire ouderdom (vnl. Würm-III). Hoewel de dikte van deze deklaag vrij sterk varieert (0 tot ca 3 m), volgt het pleistoceen oppervlak toch in grote trekken het reliëf van de ondergrond. Daarnaast echter vertonen de deklagen een eigen reliëf, gekenmerkt door kleine hoogteverschillen op vaak korte afstand. Dit micro-reliëf is van groot bodemkundig belang waar de pleistocene afzettingen een aandeel hebben in de opbouw der bodemprofielen (zuidelijk randgebied der Polders).

### B — HOLOCEEN

#### I. Onder Holoceen

Op het Pleistoceen worden plaatselijk stuifzanden aangetroffen afkomstig van de zich tijdens het Onder Holoceen insnijdende rivierdalen (boreale valleien). Deze stuifzanden, welke soms op geringe diepte onder de polderafzettingen voorkomen, worden bij de beschrijving der bodemtypen niet onderscheiden van de pleistocene sedimenten.

De boreale valleien vormen nog heden depressies in het landschap van het randgebied der Polders<sup>1</sup>; ze zijn oorzaak van het lokaal diep indringen van de poldergrens in het binnenland. Deze valleien werden tegen het einde van het Onder Holoceen gedeeltelijk opgevuld met veen of venig slib, dat te vergelijken is met het in de Vlaams-Nederlandse kustvlakte aangetroffen « veen op grotere diepte ». Dit « veen op grotere diepte » komt elders in het poldergebied van Veurne Ambacht slechts plaatselijk voor<sup>2</sup>.

#### II. Midden Holoceen

Tot het Midden Holoceen worden gerekend :

de sedimenten van de Assise van Kales;  
de zanden van het Oud Duinlandschap;  
het oppervlakteveen.

##### a. Assise van Kales

De mariene formaties van de Assise van Kales welke in de kustvlakte worden aangetroffen, bestaan hoofdzakelijk uit zandige sedimenten. Deze formaties bereiken nabij de huidige kustzone een dikte van een tiental meters; in zuidoostelijke richting wiggen ze geleidelijk uit of gaan ze over tot fluviaatiele afzettingen in de boreale valleien.

<sup>1</sup> MARECHAL, R. [1] en TAVERNIER, R. [4] pp. 632-633.

<sup>2</sup> HALET, F. [1] pp. 141-146.

De afzetting van de Assise van Kales geschiedde tijdens het Midden Holoceen (Atlanticum), toen een gedeelte van de huidige zeevlakte onder invloed van de zeespiegelrijzing werd overstroomd (Littorina- of Flandriaanse transgressie, fig. 1).

De oppervlakte van deze assise is gekenmerkt door het voorkomen van hogere plaatvormige gebieden, gescheiden door geulvormige depressies; zij vertoont een sterke analogie met het reliëf van de huidige Waddenzee. De hoogteverschillen, welke meerdere meters kunnen bedragen, gaan veelal samen met verschillen in lithologische samenstelling van de afgezette sedimenten. In de depressies wordt voornamelijk fijnkorrelig materiaal aangetroffen, terwijl de hogere platen opgebouwd zijn uit sedimenten met uiteenlopende textuur, die echter in hoofdzaak zandig zijn.

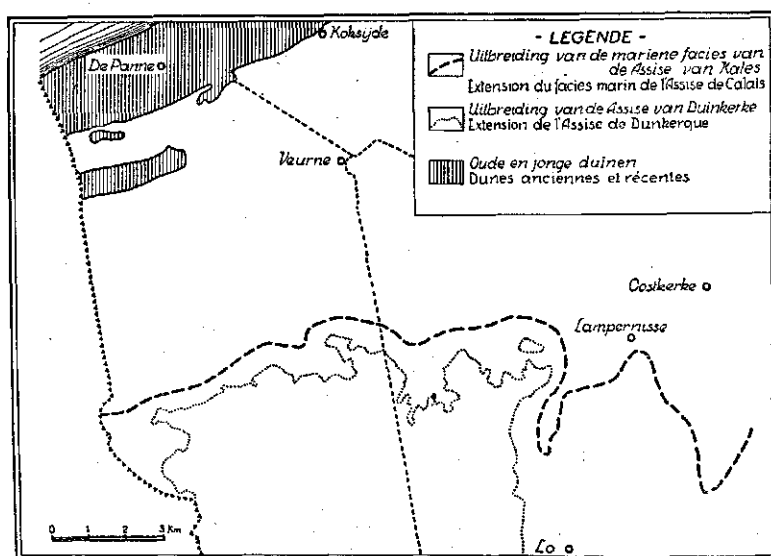


Fig. 1. — Uitbreiding van de mariene facies van de Assise van Kales (naar R. MARECHAL [1])

*Extension du facies marin de l'Assise de Calais (d'après R. MARECHAL [1])*

De sterke verschillen in textuur op korte afstand op de platen zijn het gevolg van bijzondere afzettingssomstandigheden tijdens het laatste stadium van de sedimentatie. Dit kon worden bestudeerd in het westelijk gedeelte van de polders van Veurne Ambacht, waar de atlantische waddenplaten dicht bij of aan de oppervlakte voorkomen.

In hoofdzaak worden zandige stroken aangetroffen waartussen kleiige platen, welke soms iets lager zijn gelegen. De zandige stroken vormen een fijn vertakt systeem en zijn te beschouwen als de oeverwallekes van getijderekenen. Inderdaad werden de oude kernen van deze kreekveelal in de zandige stroken teruggevonden; ze zijn geheel of gedeeltelijk opgevuld met kleiig of venig materiaal. Op sommige plaatsen liggen de geultjes langs de rand van de zandige stroken, hetgeen te verklaren is door zijdelingse verplaatsing van de kreekbedding. Ook komt het voor dat zandig of licht slibhoudend oever-

walmateriaal op de klei van de plaat is afgezet, terwijl eveneens klei op oeverwalmateriaal wordt aangetroffen.

In geheel kleiige profielen van de kleiplaten worden dikwijls duidelijk verschillende horizonten aangetroffen, die van elkaar gescheiden kunnen zijn door licht humeuze bandjes. Dit wijst op een onregelmatige aangroei van de waddenplaat, wat mogelijks een gevolg is van een niet gelijkmatige stijging van de zeespiegel.

### b Oud Duinlandschap

De zandige sedimenten van het Oud Duinlandschap vormen in de omgeving van de Franse grens een reeks niet continue stroken die ongeveer evenwijdig lopen met de huidige kustlijn. Ten noordoosten van de gemeenten De Panne en Adinkerke zijn deze duinstroken volledig verdwenen tengevolge van jongere zeedoorbraken.

Het Oud Duinlandschap is morphologisch nog goed te herkennen ten zuidwesten van Adinkerke (duinen van Ghyvelde). Het overige gedeelte is doorgaans afgegraven of bedekt met jonge duinen<sup>1</sup> of recente polderafzettingen (fig 2). In dit laatste geval heeft het oude duinzand een belangrijk aandeel in de opbouw van de bodemprofielen in het Oudland.

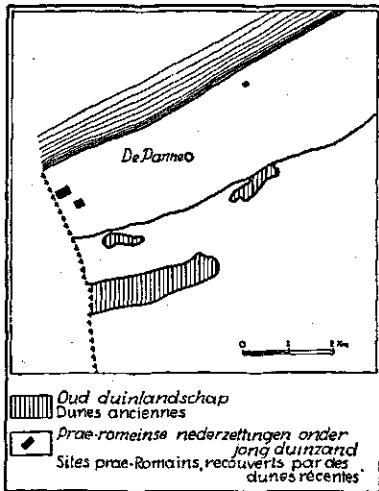


Fig. 2. —

Ligging van de oude duinen  
Situation des dunes anciennes

De genese van het Oud Duinlandschap is complex. De verschillende duinstroken zijn, hoewel vermoedelijk niet geheel gelijktijdig, ontstaan op het einde van de Flandriaanse transgressie (Assise van Kales) of in het begin van de daarop volgende regressie (einde Atlanticum tot begin Subboreaal).

Het ontstaan van de oude duinen hangt ongetwijfeld samen met de vorming van strandwallen<sup>2</sup> waarop het milieu voor duinvorming gunstig was. De vorming van duinen direct op de waddensedimenten is echter niet uit-

gesloten: de duingordel van Ghyvelde rust, althans aan de zeezijde, direct op de Atlantische waddensedimenten.

### c. « Oppervlakteveen »

Op talrijke plaatsen van het Veurne Ambachtse Oudland wordt onder de recente polderafzettingen veen aangetroffen. Dit veen, dat in Westelijk Nederland « oppervlakte-veen » wordt genoemd, is gevormd vanaf het Neolithicum (begin der regressie) tot aan de Gallo-Romeinse tijd (Duinkerkeaanse transgressie).

<sup>1</sup> Wanneer zij bedekt zijn met jonge duinen, kunnen de oude duinen worden herkend dank zij archeologische vondsten. Zie ook RAHIR [1], p. 8.

<sup>2</sup> TIMMERMANS, P. [1], p. 296. Zie ook TAVERNIER, R. [6], p. 348.

De dikte van de veenlaag kan 4 tot 5 meter bedragen. Doorgaans rust het veen op de afzettingen van de « Assise van Kales » alleen in het randgebied der polders komt direct onder het veen Pleistoceen voor.

De botanische samenstelling van het veen kan zowel horizontaal als vertikaal variëren. De vertikale variaties in botanische samenstelling zijn al meer dan een eeuw bekend. A. BELPAIRE<sup>1</sup> gaf in 1835 een uitvoerige beschrijving van deze opeenvolging der veensoorten.

Een voorbeeld van een « volledig » veenprofiel ontleen wij aan het recente onderzoek van F. STOCKMANS, C. VANDEN BERCHEN en R. VANHOORNE<sup>2</sup> in het gebied van de gemeenten Pervijze, Lampernisse, Oostkerke en Stuivenskerke :

- 5) 0 - 20 cm : Sphagnum imbricatumveen, veelal afwezig.
- 4) 70 - 140 cm : Sphagnum fuscumveen met o.a. Betula, Ericaceae, Eriophorum vaginatum.
- 3) 10 - 70 cm : Betula - phragmitesveen met o. a. Alnus, Salix, veelal met Menyantheszaadjes in het bovenste gedeelte van het horizont.
- 2) 10 - 70 cm : Phragmitesveen met Carex sp. en Equisetum.
- 1) 10 - 20 cm : grijsblauwe klei (Assise van Kales) met Phragmitesresten (« Bonk »).

Het blijkt dat zowel in het Vlaams als in het Hollands veengebied de basis van het veen op het mariene landschap van de Assise van Kales dikwijls wordt gevormd door Phragmitesveen.

De horizontale variaties van de profielen boven deze Phragmitesveenlaag zijn eveneens sedert lang vermeld; systematisch werd ze pas in de laatste jaren door BENNEMA<sup>3</sup> onderzocht in het Hollandse veengebied en in verband gebracht met het milieu waarin de veengroei plaats had. Volgens BENNEMA<sup>4</sup> is dit milieu sterk afhankelijk van de watertoevoer. Het Hollandse veengebied ontving van verschillende kanten water en wel :

- 1° rivierwater (eutrooph);
- 2° zeewater, in de mondingsgebieden van de rivieren en nabij de zeegaten;
- 3° kwel- en afvoerwater van de hogere pleistocene gronden en van de duinen (eutrooph of mesotrooph);
- 4° regenwater (oligotrooph).

De toestand in het gebied van Veurne Ambacht is onder vele opzichten te vergelijken met deze in het Hollandse veengebied.

In de gebieden, welke tijdens de verdere veengroei alleen regenwater ontvingen, ontwikkelde zich op het phragmitesveen een mesotrooph veentype en later oligotrooph sphagnumveen.

In de streek langs de IJzer en de beekjes welke via de boreale valleien het pleistoceen achterland afwaterden, ontstond in verband met het eutrooph beekwater, bosveen (Alnus, Salix, e. a.). Tussen dit eutrooph bosveen en het oligotrooph sphagnumveen bestonden uiteraard overgangsvormen.

In het mondingsgebied van de IJzer (destijds vermoedelijk bij Koksijde) en van enkele andere beekjes is de groei van Phragmites-Scirpusveen waarschijnlijk steeds blijven doorgaan onder de voortdurende invloed van het zeewater. Het veen in dit gebied is later geheel weggeslagen.

<sup>1</sup> BELPAIRE, A. [1], pp. 12-13.

<sup>2</sup> STOCKMANS, F., VANDEN BERCHEN, C. en VANHOORNE, R. [1], pp. 156-157.

<sup>3</sup> BENNEMA, J. [1], pp. 139-149.

<sup>4</sup> BENNEMA, J. [1], p. 139.

Achter de duinen, waar gedurende de gehele groei van het veen mesotrooph kwel- en afvoerwater werd toegevoerd, zal carexveen gevormd zijn.

Langs de pleistocene rand is voornamelijk bosveen gegroeid, dat echter lokaal kan overdekt zijn met mesotrooph carexveen of zelfs bij het ontbreken van kwelwater met sphagnumveen (Houtem nabij de Franse grens).

De hoogste delen van de atlantische waddenplaten en van het later met polderafzettingen bedekte pleistoceen werden niet of nauwelijks overdekt met veen. In en nabij de dalen van de IJzer en de kleinere beken groeide het veen vrij hoog tegen de flanken van de valleien op, wegens de grote vochtigheid welke hier ten gevolge van grote watertoevoer heerste.

In het onderzochte gebied werd, in tegenstelling tot het Hollandse veenlandschap, geen veen gevonden tussen de verschillende duinstroken van het Oude Duinlandschap. In het aangrenzende gebied in Frankrijk wordt echter het voorkomen van een veenachtige laag op enkele km vóór de binnenduinen van Ghyvelde gemeld<sup>1</sup>.

Het oppervlak van het veen was op het einde van de veengroei ongetwijfeld niet horizontaal. De ombrogene sphagnumvenen reikten het hoogst: ze werden vrij veelvuldig doorsneden door lager liggende stroken carexveen en bosveen langs de waterlopen, komende van het pleistocene achterland. Langs de binnenduinen en het pleistoceen was het veenoppervlak ook lager gelegen. In verhouding zeer hoog moet het sphagnumveen geweest zijn, dat de atlantische waddensedimenten van « De Moeren » bedekte; dit veen werd bij de latere transgressie niet of nauwelijks meer overstroomd.

### III. Boven Holoceen

Het Boven Holoceen in de polderstreek komt overeen met de verschillende fasen van de Duinkerkeaanse transgressie. Drie duidelijke fasen worden in het Veurne-Ambachtse poldergebied onderscheiden, welke respectievelijk Duinkerke I, II en III transgressie worden genoemd<sup>2</sup>.

a) *Duinkerke I-transgressie* (II<sup>e</sup> eeuw vóór Chr. - I<sup>e</sup> eeuw na Chr.)

In de omgeving van Veurne, Wulpen en in de Buitenmoeren komen respectievelijk zandige en kleiige sedimenten voor, geïntercalcieerd in de bovenste lagen van het veen. Blijkens hun fauna zijn deze sedimenten van mariene oorsprong; ze worden beschouwd als sedimenten van de Duinkerke I-transgressie.

Het bestaan van deze transgressie is met zekerheid aangetoond in de omgeving van Oostende<sup>3</sup> en vooral in het Nederlandse kustgebied. Aan de hand van archaeologische vondsten werd op Walcheren en in het Westland<sup>4</sup> de periode van de overstromingen gedateerd (II<sup>e</sup> eeuw vóór Chr. tot I<sup>e</sup> eeuw na Chr.).

Tengevolge van de overstromingen werden plaatselijk in het veengebied vloedgeulen geërodeerd. Deze geulen werden later vrijwel geheel opgevuld met mariene sedimenten, terwijl soms ook in de nabijheid ervan terrigeen materiaal werd afgezet op het veen. Ook buiten het gebied dat regelmatig bij vloed overstroomd werd, is de invloed van de transgressie merkbaar in de

<sup>1</sup> DELEPHINE, G. [1], p. 15.

<sup>2</sup> TAVERNIER, R. [3], pp. 109-115, MOORMANN, F. [1].

<sup>3</sup> MOORMANN, F. en AMERYCKX, J. [1], p. 40.

<sup>4</sup> VLAM, A. [1], pp. 36 e.v. en [2], pp. 525-530; VAN LIERE, W. [2], pp. 134-135; BENNEMA, J. en VAN DER MEER, K. [1], p. 140.

veengroei : sphagnum en carex vegetaties werden overgroeid door phragmites-veen. In het Veurne-Ambachtse gebied werden de sedimenten van de Duinkerke I-transgressie, waarschijnlijk tengevolge van een kleine regressie, weer overdekt met een dunne veenlaag.

b) *Duinkerke II-transgressie* (IV<sup>e</sup>-VIII<sup>e</sup> eeuw na Chr.)

Het Oudland omvat per definitie het gebied waar ten minste het bovenste gedeelte van de bodems bestaat uit zandige en kleiige sedimenten van de Duinkerke II-transgressie. De overstromingen van deze transgressie en de daarmee samengaande erosie en sedimentatie zijn dan ook van overwegend belang geweest voor de bodemvorming in dit gebied.

De vrij belangrijke relatieve zeespiegelrijzing welke oorzaak was van de transgressie had invloed in het gehele kustgebied van de Noordzee; ze werd tevens gesignaleerd langs de kusten van Picardië, Normandië en Bretagne<sup>1</sup>. Door verschillende auteurs, o. a. BLANCHARD<sup>2</sup> werd aan de hand van archaeologische vondsten, afkomstig uit het bovenste deel van het overstromde veen, het begin van de transgressie vrij nauwkeurig gedateerd (2<sup>e</sup> helft van de IV<sup>e</sup> eeuw).

De invloed van de zeespiegelrijzing was afhankelijk van de grootte der getijdeamplituden. Vóór het Hollandse veengebied, waar de verschillen tussen ebbe en vloed gering waren, bleef het grootste gedeelte van de duinengordel gespaard. Het achterliggend veengebied werd door de overstroming weinig aangetast. In het Vlaamse kustgebied, waar de getijdeamplituden aanzienlijk groter waren<sup>3</sup>, werden de duinen op verschillende plaatsen en over een belangrijke breedte geheel opgeruimd. Het gebied achter de duinen, overeenkomend met het huidige poldergebied, werd vrijwel geheel overstroomd, waarbij grote gedeelten van het veenlandschap werden weggeslagen. Plaatselijk drong de zee via de valleien van de beekjes en rivieren vrij diep in het binnenland door (IJzervallei, vallei van de Handzame). Enkele hoog opgegroeide delen van het veenlandschap werden niet of nauwelijks overstroomd. Dit waren in het Vlaamse kustgebied de veenplaten overeenkomend met De Moeren, de Gistelmoeren en de Moeren nabij Meetkerke<sup>4</sup>.

De doorbraak door het Oud Duinlandschap nabij het huidige Koksijde is voor het Veurne-Ambachtse gebied de belangrijkste geweest. Het Oud Duinlandschap werd hier over een breedte van meer dan 10 km weggeslagen.

Behalve het grootste gedeelte van het veenlandschap werden ook de niet met veen bedekte gebieden op de atlantische waddenplaten en de lage gedeelten van het aan het veen grenzend pleistocéen overstroomd. De erosie en de daarop volgende sedimentatie waren verschillend volgens de aard van de overstromde ondergrond.

1. Erosie en sedimentatie in het veengebied (fig. 3).

Nabij het inbraakpunt van Koksijde werd het veen nagenoeg geheel weggeslagen; elders vormden zich in breedte en diepte variërende krekken, meestal, dank zij de natuur van het substraat, met steile wanden. De loop

<sup>1</sup> BRIQUET, A. [1], pp. 10 en 203.

<sup>2</sup> BLANCHARD, R. [1], pp. 144-145.

<sup>3</sup> Waarschijnlijk waren de langs de kust voorkomende verschillen in getijdeamplituden tijdens de Duinkerke II-transgressie te vergelijken met de huidige verschillen. De getijde amplituden nemen sterk toe vanaf Hoek van Holland in zuidelijke richting.

<sup>4</sup> MOORMANN, F. en AMERYCKX, J. [1], p. 42.



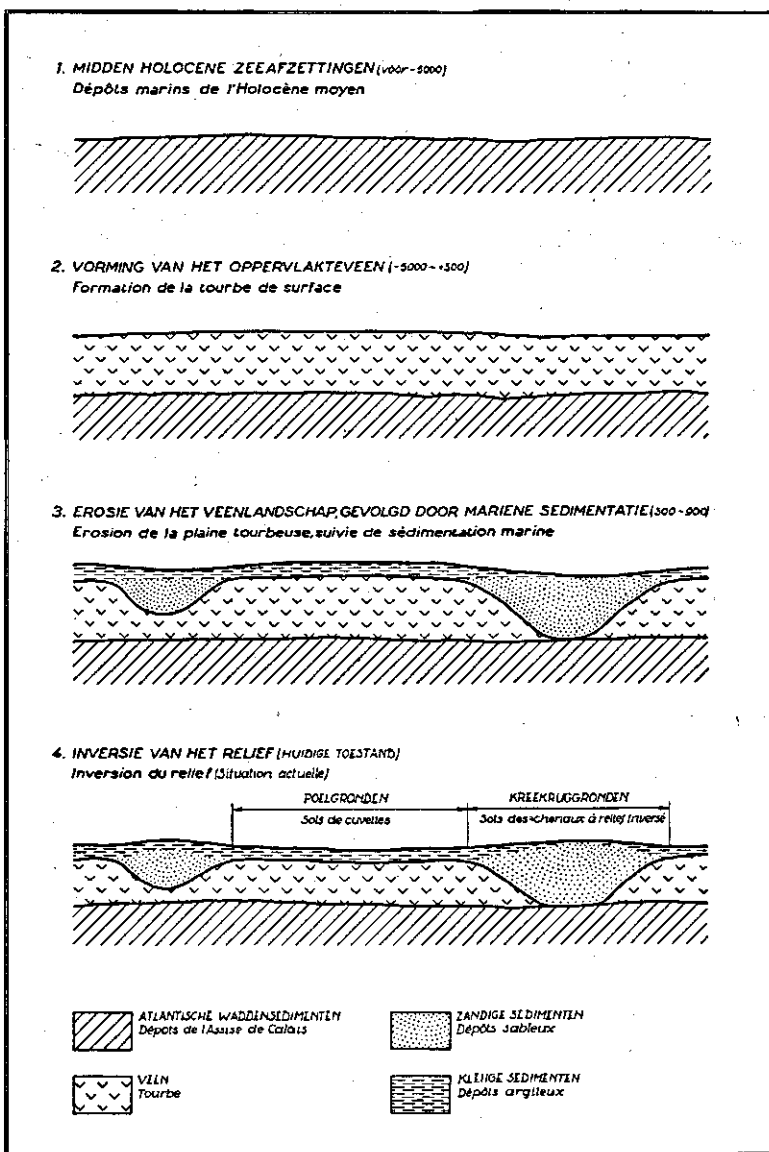


Fig. 3.

Schema van het ontstaan van het Oudland (naar R. TAVERNIER, [1])

*Croquis schématisant l'évolution des Polders anciens*

(d'après R. TAVERNIER, [1])

van de zich door terugschrijdende erosie vormende kreen is in sterke mate aangepast aan de topographie van het veenoppervlak. De getidekreen zijn ten dele ontstaan in de afwateringsstromen van het veengebied. Door verbreding en verdere vertakking van de kreen werd behalve het bosveen en het carexveen, veelal ook een gedeelte van het sphagnumveen, opgeruimd.

De gemiddelde breedte van de kreen neemt snel af naar het binnenland toe. Deze afname is, in het bijzonder in de smalle kreen, meestal onregel-

matig. De krekten hadden een sterk meanderend karakter, zodat vooral in de buitenbochten het veen werd aangetast. Door de verplaatsing van de meanders namen de smalle getijdegeulen zeer onregelmatige vormen aan: brede en smallere gedeelten wisselen snel af. Onregelmatigheid in breedte werd bovendien veroorzaakt door locale verschillen in weerstand van het geërodeerde veenmateriaal.

Tijdens het op de erosie volgend sedimentatieproces werd in de krekten, waar de stroomsnelheid groot was, zandig materiaal afgezet. Op de tussen de krekten gelegen veeneilanden, die alleen bij vloedstand overstromden, kwam hoofdzakelijk klei tot bezinking. De dikte van het afgezette kleidek weerspiegelt min of meer het reliëf van het niet door erosie aangetaste veenoppervlak. Op plaatsen waar het veen hoog lag werd slechts een dun kleidek afgezet.

Plaatselijk wordt langs de krekten op het ongestoorde veen een dunne laag zand aangetroffen. Deze dunne zandige laagjes kunnen ook voorkomen in de vorm van stroken, meestal gelegen in het verlengde van smalle ingesneden krekten. Deze buiten de krekten voorkomende zandige afzettingen worden « *stroombanen* » genoemd<sup>1</sup>.

Door de steeds doorgaande opslibbing van het landschap verminderde de gemiddelde hoeveelheid overstromingswater, terwijl tevens de stroomsnelheden van het bij ebbe terugvloeiende water geringer werd. Hierdoor kwam geleidelijk kleiiger materiaal tot bezinking op de zandige sedimenten in de krekten (verlanding). Dit verlandingskleidek bedekt volledig de kleine krekten over hun gehele lengte.

In de grote krekten is alleen het middengedeelte van de loop volledig verland. In de ver van zee verwijderde gebieden (bovenloop) komt verlandingsklei alleen langs de randen voor; de kernen van de krekten zijn er geheel met zandig materiaal opgevuld. In het mondingsgebied bij Koksijde komen deze niet met klei bedekte kernen eveneens voor.

Dit contrast in verlanding tussen de grote en de kleine krekten is waarschijnlijk een gevolg van een geringe zeespiegeldaling tijdens het verlandingsproces. Deze daling vond plaats toen de kleine krekten volledig en de grote reeds gedeeltelijk (langs de randen) met klei opgevuld waren en had voor gevolg dat in de « hovenloop » van de brede krekten verder geen klei meer werd afgezet. In de middengedeelten ging de verlanding normaal verder, terwijl in de laatst opengebleven geulen nabij het mondingsgebied tot het einde toe zandig materiaal gesedimenteerd werd.

Het verlandingskleidek in de krekten is gewoonlijk aanzienlijk langs de randen en neemt af naar het centrum toe. Nochtans komt het voor dat in de buitenbochten van meanderende krekten het kleidek het dunst is aan de buitenranden. Zelfs werden hier vaak zandige sedimenten aangetroffen rustend op de zware klei van de veeneilanden, hetgeen wijst op een verplaatsing van de stroomrichting tijdens de opvulling. Verder vertoont de dikte van het verlandingskleidek in brede krekten onregelmatige wisselingen, hetgeen wijst op een ongelijkmatige opvulling. Meestal liggen de hoge zandige gedeelten met een dun verlandingskleidek in de vorm van ribbels of platen. Dergelijke platen werden vaak aangetroffen nabij de samenvloeiing van een aantal brede krekten en in het grote inbraakgebied van Koksijde.

Op enkele plaatsen werden in het verlandingskleidek van de brede krekten

<sup>1</sup> MOORMANN, F. en AMERYCKX, J. [1], p. 40.

zandige tussenlaagjes aangetroffen. Het ontstaan van deze intercalaties kan worden toegeschreven aan plaatselijke veranderingen van de stroomrichting.

## 2. Erosie en sedimentatie in het pleistoceen gebied.

Plaatselijk werden krekken in het niet met veen bedekte pleistoceen geërodeerd. Deze krekken komen voor langs de randen van het veenlandschap, waar het pleistoceen op ongeveer gelijke hoogte lag met het aangrenzende veen. Blijkbaar bood het zandig materiaal minder resistentie tegen de erosie dan het veen.

Waar het pleistoceen oppervlak snel naar omhoog loopt heeft tijdens de Duinkerke II-transgressie praktisch geen kreekvorming plaats gehad; waar het pleistoceen zeer vlak lag en over een grotere oppervlakte werd overstroomd, ontstonden talrijke kleine krekken waarvan de loop aan het bestaande micro-reliëf was aangepast. Deze aanpassing had onregelmatige vormen van de kreekjes voor gevolg: brede en smalle gedeelten alsmede diepere en ondiepere plaatsen kunnen elkaar snel afwisselen. Blijkbaar was de stroomsnelheid in deze kreekjes gemiddeld klein daar zijdelingse erosie en uitdieping van de kreekbedding vrijwel niet voorkomen.

Het in de krekken afgezette zandig materiaal rust veelal op verveende bosprofielen; zelden werd dit venig oppervlak weggeslagen. Verlanding van de krekken, met een kleidek is algemeen.

Buiten de krekken werd op het pleistoceen klei afgezet. Door golfslag is deze klei op vele plaatsen tijdens de afzetting vermengd met pleistoceen zand of zandleem (gebroken grond). Deze bijmenging is over het algemeen het sterkst op de hogere gedeelten van het overstroomde gebied. In de lagere gedeelten is gebroken materiaal zeldzamer. Er bleef doorgaans een verveend bosprofiel tussen de polderklei en het pleistoceen bewaard. Het voorkomen van gebroken materiaal is nochtans niet altijd aan een bepaalde hoogtegrens gebonden. In «dode» hoeken, waar tengevolge van het grillig reliëf van het pleistoceen oppervlak de golfwerking gering was, werd onvermengde klei afgezet, terwijl op even hoog gelegen plaatsen, die sterk aan de golfslag waren blootgesteld, gebroken materiaal tot bezinking kwam.

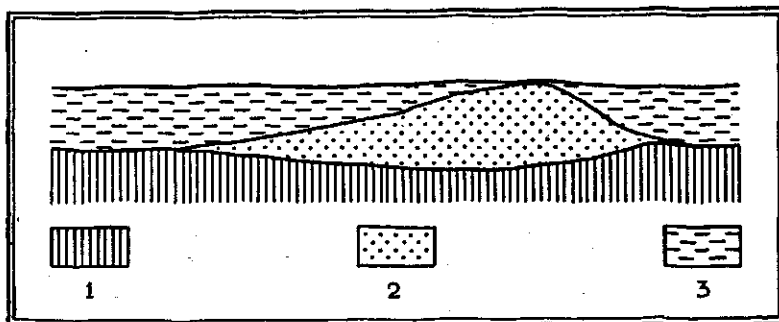


Fig. 4. — Schematische dwarsdoorsnede van een stroombaan (zonder schaal)  
3) Kleiige sedimenten van de Duinkerke II-transgressie. 2) Zandige sedimenten van de Duinkerke II-transgressie. 1) Atlantische waddensedimenten.

*Coupe schématique d'une ancienne «zone d'écoulement» (sans échelle)*  
3) Sédiments argileux de la transgression Dunkerquienne II. 2) Sédiments sableux de la transgression Dunkerquienne II. 1) Sédiments de l'assise de Calais.

### 3. Erosie en sedimentatie op de niet met veen bedekte atlantische waddenplaten.

Op deze platen komen slechts in de lage gedeelten en rond het randgebied ten noordoosten van Adinkerke getijdegeulen voor.

De kreken werden voor een groot gedeelte met zand opgevuld; ook buiten de kreken is vrij veel zandig materiaal onder de vorm van meestal brede stroombanen afgezet (fig 4). Deze stroombanen komen op de laagste gedeelten van de platen samen met getijdekreken voor; op de hoogste gedeelten worden alleen stroombanen aangetroffen waarvan de kernen vermoedelijk met de oude geulen van de waddenplaten samen vallen.

Buiten de kreken en stroombanen werd hoofdzakelijk kleiig materiaal gesedimenteerd, dat in de omgeving van Adinkerke vrij sterk vermengd kan zijn met duinzand, vermoedelijk afkomstig van het Oud Duinlandschap. De dikte van het afgezette kleidek is geringer naarmate de oude waddensedimenten topographisch hoger zijn gelegen.

De zandige sedimenten van de stroombanen en van de kreken werden vrijwel overal met een verlandingskleidek bedekt.

#### c. De ontwikkeling van het landschap na de Duinkerke II-transgressie.

Vóór het rijp geworden schorregebied, dat volgens historische gegevens in de VIII<sup>e</sup> tot IX<sup>e</sup> eeuw vermoedelijk door een geringe regressie van de zee droog kwam, nam de duinenvorming een aanvang. Het Jong Duinlandschap werd ten zuidwesten van het inbraakgebied van Koksijde direct gevormd op de kern van oude duinen. Het zeegat van Koksijde nam door verzanding en dichtslibbing snel in omvang af; ook hier werden duinen gevormd. Meer oostelijk, tussen Oostduinkerke en Nieuwpoort ontstonden de duinen waarschijnlijk op reeds bestaande strandwallen, mogelijk ook op een kern van oude duinen<sup>1</sup>.

Een hernieuwde stijging van de zeespiegel (Duinkerke III-transgressie) bracht overstroming teweeg van het droog gekomen schorregebied. Het begin van deze overstromingsfase, welke o. a. ook op Walcheren werd gesignaleerd<sup>2</sup> dateert volgens historische gegevens van de 1<sup>e</sup> helft der X<sup>e</sup> eeuw. Uit deze gegevens blijkt dat reeds in 944 het gebied ten zuiden van Lo opnieuw werd overstroomd tijdens vloed<sup>3</sup>.

De Duinkerke III-transgressie veroorzaakte een geleidelijke verdergaande aantasting van het schorregebied. Hierbij werden vanuit het doorbraakgebied, gelegen nabij Nieuwpoort, nieuwe getijdegeulen in het reeds bewoonde schor geërodeerd, terwijl tevens een nieuw kleidek op de sedimenten van de Duinkerke II-transgressie werd afgezet.

Teneinde de verdere uitbreiding van deze overstroming tegen te gaan werd de Oude Zeedijk opgeworpen vanaf Oostduinkerke tot aan een pleistoceen eiland ten zuidoosten van Lo.

Op enkele plaatsen werden aan de landzijde van de dijk sedimenten van de Duinkerke III-transgressie gevonden. Zelfs komt ten zuidoosten van Wulpen een deel van een jongere getijdegeul binnendijs voor. Er zijn dus gebieden ingedijkt welke al geregeld werden overstroomd.

<sup>1</sup> Dit is niet met zekerheid te zeggen daar het Duinlandschap hier bij de volgende transgressiephase weer werd afgebroken. Het bestaan van delen van het Oud Duinlandschap in die tijd lijkt echter waarschijnlijk, gezien de aanwezigheid van een weinig versneden veenplaat achter de huidige duinen in dit gebied.

<sup>2</sup> BENNEMA, J. en VAN DER MEER, K. [1], p. 143.

<sup>3</sup> Naar BLANCHARD, R. [1], pp. 156-159.

Ten westen van Lampernisse werd ten gevolge van een dijkdoorbraak een lange erosiegeul gevormd, terwijl nabij het doorbraakpunt overslagmateriaal op de oppervlakte van het oude schor is afgezet.

De invloed van de zee buiten de Oude Zeedijk ging vrij ver tot in het binnenland. Zelfs in de smallere gedeelten der valleien van de IJzer en zijbeken was de invloed merkbaar<sup>1</sup>. In deze valleien werden echter weinig of geen sedimenten van de Duinkerke III-transgressie afgezet, waarschijnlijk omdat het zeewater ten gevolge van de opstijging van het rivierwater niet zo ver kon doordringen. De kleilagen, afgezet tijdens de X<sup>e</sup>-eeuwse transgressie, wiggen dan ook uit in het gebied waar de smalle valleien van de IJzer en de Ieperlee samen komen in een snel verbredend dal. In dit gebied is de juiste grens van de uitbreiding der jonge sedimenten moeilijk te bepalen; tussen het Oudland en de met jongere klei bedekte streek (Middelland) werd een overgangszone aangenomen.

In het Oudland grepen, nadat de zee er geen toegang meer had, verschillende processen plaats waardoor de bodemgesteldheid zeer sterk werd beïnvloed.

Door de ontwatering van het gebied werd de klink van het veen van zeer groot belang: de plaatsen met veen onder de polderafzettingen daalden aanzienlijk, en dit des te sterker naarmate het veen ondieper voorkwam en naarmate de veenlagen dikker waren. Ook de klei tasseerde enigszins, zij het dan ook in veel beperkter mate. De met zand opgevulde getijdegeulen kwamen als ruggen in het terrein te liggen terwijl de met klei bedekte veeneilanden depressies in het landschap werden (inversie van het reliëf, fig. 3).

Op de overdekte atlantische waddenplaten had wegens de afwezigheid van veen vrijwel geen inversie plaats; dit gebied behield zijn vlakke en hoge ligging. Ook in het overdekt pleistoceen gebied was de selectieve klink van minder belang. Alleen in het randgebied trad nog aanzienlijke klink op, waardoor de veenlaag zodanig in dikte werd gereduceerd dat de poldersedimenten hier nu vrijwel direct op de pleistocene afzettingen rusten.

Langs de hellende randen van het niet bedekte pleistocene gebied komt op de polderafzettingen soms colluviaal zandig materiaal voor dat hier werd afgezet na de volledige ontbossing en in cultuurname van het gebied.

In het Oudland is het veen over grote oppervlakten weggegraven (uitdaringen) wat een belangrijke verlaging van deze gebieden met zich meebracht<sup>2</sup>. In meer recente tijd bracht het afgraven van klei voor het vervaardigen van bakstenen (uitbrikken) vrij aanzienlijke veranderingen in het landschap teweeg.

## HOOFDSTUK II

### HET NATUURLANDSCHAP

Op grond van fysisch-geographische kenmerken, die samenhangen met verschillen in geologische opbouw, worden in het Oudland van Veurne Ambacht volgende landschappen onderscheiden:

<sup>1</sup> Naar BLANCHARD, R. [1], pp. 158-159. Het punt «Driolit» dat in de aangehaalde tekst genoemd wordt, is waarschijnlijk gelegen in de boreale vallei van de IJzer, nabij de kruising van de weg Veurne-Ieperen en het huidige kanaal van de IJzer.

<sup>2</sup> Het niet met mariene sedimenten bedekte veengebied van «De Moeren» werd geheel afgegraven.

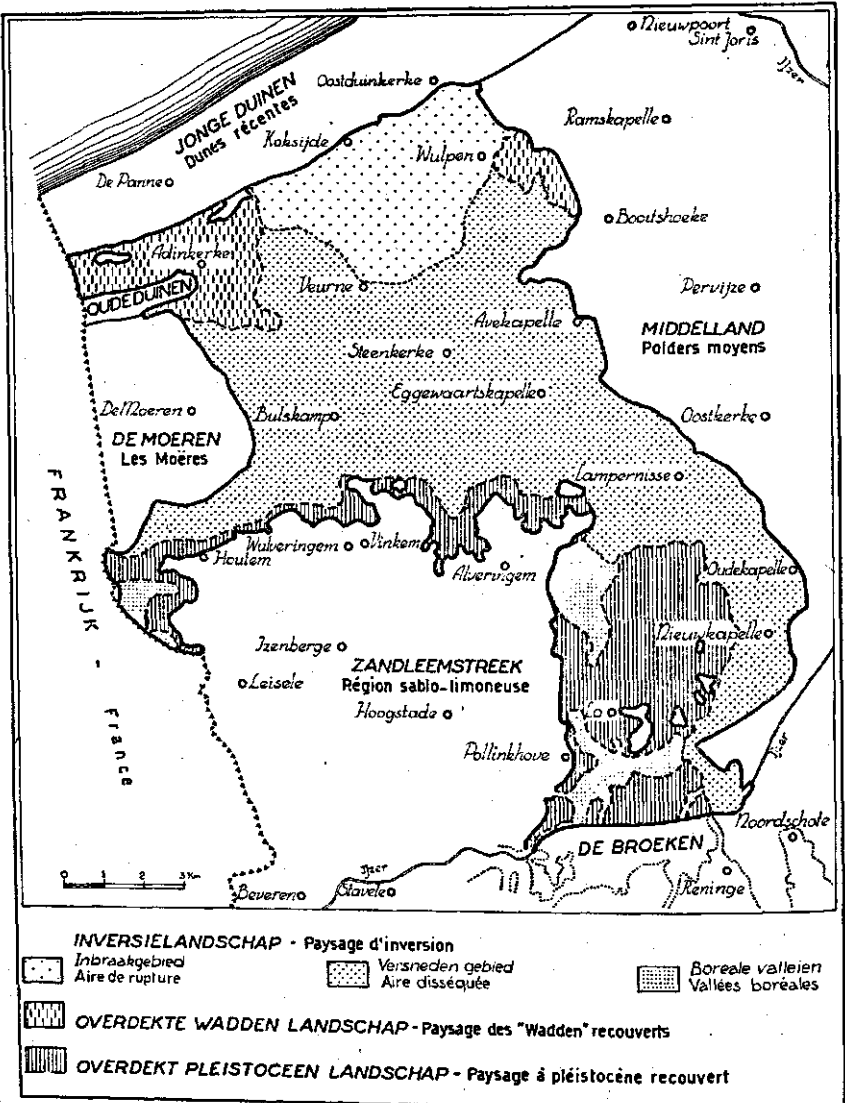


Fig. 5. — De landschappen in het Oudland  
Les paysages des Polders anciens

- het *inversielandschap*, waarvan de uitbreiding ongeveer overeenkomt met het subboreale veengebied dat tijdens de IV<sup>e</sup>-eeuwse zeetransgressie versneden werd en overdekt met mariene sedimenten.
- het *overdekte waddenlandschap*, gekenmerkt door het voorkomen van atlantische waddensedimenten onder een dun dek afzettingen van de IV<sup>e</sup>-eeuwse transgressie.
- het *overdekt pleistoceen-landschap*, waar onder de sedimenten van de IV<sup>e</sup>-eeuwse zeetransgressie, pleistoceen of soms tertiair op geringe diepte (meestal op minder dan 120 cm) wordt aangetroffen.

Tussen deze verschillende landschappen bestaat geen scherpe grens ;

integendeel komen er geleidelijke overgangen voor. De ligging van de landschappen wordt op bijgaand kaartje (fig. 5) bij benadering aangegeven.

### 1. *Het inversielandschap*

Het inversielandschap neemt het grootste gedeelte van het Oudland in en bestaat hoofdzakelijk uit een groot aaneengesloten gebied dat enkele uitlopers vertoont in de valleien der beken die het pleistoceen achterland afwateren (boreale valleien). Daarnaast komt in het zuidwesten (nabij Houtem) een klein gebied voor dat aansluit bij het ten westen ervan gelegen inversielandschap op Frans grondgebied en dat van het inversielandschap van Veurne Ambacht gescheiden is door een zone van overdekt pleistoceen.

In het noordwesten paalt dit inversielandschap van Veurne Ambacht aan het Jong Duinlandschap.

De grens met het Middelland wordt gevormd door de Oude Zeedijk, behalve in het gebied tussen Lo en Noordschote, waar een geleidelijke overgang naar het Middelland voorkomt. Ten oosten van Wulpen ligt tussen de Oude Zeedijk en het inversielandschap een deel van het overdekte waddenlandschap.

In het zuiden gaat het inversielandschap geleidelijk over tot het overdekt pleistoceen landschap; de overgangszone heeft een zeer grillig verloop, vooral door het voorkomen van verschillende boreale valleien.

In het westen wordt de begrenzing gevormd door de droogmakerij « De Moeren » en door het overdekte waddenlandschap in de omgeving van Adinkerke.

Het inversielandschap is gekenmerkt door in grootte en in vorm wisselende depressies<sup>1</sup> welke doorsneden en veelal omgeven zijn door hogere ruggen (kreekruggen) die soms een aanzienlijke breedte kunnen bereiken.

De depressies komen overeen met de met klei overdekte en ingeklonken veeneilanden terwijl de kreekruggen de met zand en kleilig materiaal opgevulde oude getijdegeulen zijn.

Behalve het *inbraakgebied* kunnen in het inversielandschap nog het *versneden gebied* en het *gebied der boreale valleien* worden onderscheiden.

Het *inbraakgebied* vormt het dichtst bij zee gelegen gedeelte van het inversielandschap; het beslaat ongeveer 1.500 ha. Het is gekenmerkt door de afwezigheid van depressies en kan beschouwd worden als één grote kreekrug. Het gebied ligt vrijwel vlak op een gemiddelde hoogte van 4 à 4,5 m boven Oostends peil. De ondergrond bestaat bijna overal uit jong zeezand; zeer plaatselijk komen onder dit zand resten van de oude veenlaag voor. Doorgaans is het zand bedekt met een kleilaag van variërende dikte. Op enkele plaatsen ontbreekt het kleidek geheel; deze zandige stroken vormen de hoogst gelegen gedeelten van het inbraakgebied.

Het *versneden gebied* neemt het centrale gedeelte van het inversielandschap in en beslaat ongeveer 8.000 ha. In het gedeelte gelegen nabij het inbraakgebied zijn de depressies doorgaans klein en van elkander gescheiden door brede kreekruggen. Naar de pleistocene rand toe worden de depressies meestal groter, terwijl de kreekruggen hier smaller worden en overgaan tot een fijn vertakt stelsel van kleine rugjes die diep in de grote depressies kunnen doordringen.

<sup>1</sup> De lokale naam voor deze depressies is « blooten » in verband met het vrijwel ontbreken van boom- of struikgroei.

De oppervlakte van de depressies is zeer verschillend. Deze van Lampernisse en van de Buitenmoeren beslaan elk rond de 1.000 ha.

In het versneden gebied zijn de niveauverschillen, hoewel klein, toch zeer duidelijk. In de laagste gedeelten der depressies bedraagt het peil nauwelijks 3 m, terwijl de hoogste punten van de kreekkruggen op ongeveer 4,5 m kunnen liggen. Dit peil wordt slechts bereikt in het midden van de tamelijk brede kreekkruggen (meer dan 100 m). De smallere kreekkruggen en de randen van de brede kreekkruggen liggen lager tengevolge van inklinking.

Door het ingrijpen van de mens (uitvenen, uitbrikken, uitzanden) werd het natuurlijk peil van het landschap op vele plaatsen merkbaar verlaagd.

De ondergrond van het grootste gedeelte van het versneden gebied bestaat uit veen. Alleen in de grote kreken is het veen grotendeels of geheel weggeslagen. De bovengrond wordt vrijwel overal gevormd door kleiig materiaal; in de bovenloop van enkele grote kreken worden stroken met een zandige bovengrond aangetroffen.

De *boreale valleien* vormen de uitlopers van het inversielandschap. Het zijn smalle stroken die in het overdekt pleistoceen of zelfs in niet met mariene sedimenten bedekte pleistocene gebieden, kunnen voorkomen.

Het aantal boreale valleien is gering. Tot het stroomgebied van de IJzer behoren in het onderzochte gebied behalve de oude vallei van de IJzer, ook de vallei van de Machutsbeek en het Lo-leege. Tot het stroomgebied van de Aa behoort de boreale vallei van de Houtbeek op de Frans-Belgische grens.

Vrijwel overal is de grens van de boreale valleien gekenmerkt door het voorkomen van een steilrand die in de bovenloop meerdere meters kan bedragen. De boreale valleien bestaan, evenals het versneden gebied, uit depressies welke veelal door kreekkruggen zijn doorsneden. Alleen in de smalle valleien komen geen kreekkruggen meer voor. De depressies in de boreale valleien zijn steeds langgerekt en smal. Niveauverschillen zijn alleen duidelijk waarneembaar in die valleien waar kreekkruggen worden aangetroffen. Tussen de kreekkruggen en de depressies kunnen hoogteverschillen voorkomen van ongeveer 1 meter.

## 2. Het overdekte waddenlandschap.

Dit landschap, dat ongeveer 900 ha inneemt, komt voor in twee afzonderlijke gebieden, welke van elkaar gescheiden zijn door een deel van het inversielandschap.

Het oostelijk gebied, gelegen nabij Wulpen, wordt in het oosten begrensd door de Oude Zeedijk. In het zuidwesten is de overgang tot het inversielandschap zeer geleidelijk, terwijl het overige deel van de grens met het inversielandschap (inbraakgebied) bruusk is.

Het westelijk gebied, in de omgeving van Adinkerke, wordt in het noorden begrensd door het Jong Duinlandschap. In het oosten gaat het geleidelijk over tot het inversielandschap. Het deel van het overdekte waddenlandschap, dat ten zuiden van Adinkerke ligt, grenst eveneens aan het inversielandschap; ook hier is de overgang zeer geleidelijk. De zuidgrens ten westen van Adinkerke-dorp wordt gevormd door de overgangszone naar het Oud Duinlandschap. De westelijke begrenzing is geheel kunstmatig (Frans-Belgische staatsgrens); het overdekte waddenlandschap neemt ten westen van de staatsgrens nog een aanzienlijke oppervlakte in.

In het westelijk deel komen enkele kleine « duineilandjes » voor, behorende tot het Oud Duinlandschap.



In het gebied ten westen en noorden van Adinkerke is het landschap vrijwel vlak; het is tussen 4 en 4,5 m boven Oostends peil gelegen.

Ten zuiden van Adinkerke en ook nabij Wulpen is een zwak inversiereliëf waar te nemen : hier liggen de meestal smalle kreekkruggen enkele decimeters hoger dan de omgeving waar in de ondergrond een dunne veenlaag (of venige laag) aanwezig is. Dit inversiereliëf neemt doorgaans toe in de overgangszone naar het versneden gebied van het inversielandschap.

### 3. *Het overdekt pleistoceen landschap*

Het overdekt pleistoceen landschap, dat ongeveer 2.000 ha beslaat, ligt in het zuidelijk deel van het Oudland en vormt vrijwel overal de overgang tussen het inversielandschap en het pleistocene achterland.

Ten westen van het gehucht Forthem (Alveringhem) ligt het overdekt pleistoceen landschap als een smalle band langs de poldergrens. Deze band bereikt vrijwel nooit een breedte groter dan ca 1200 meter; plaatselijk is zij nauwelijks 100 meter breed. Zowel de begrenzing met het inversielandschap als met de Zandleemstreek zijn hier topographisch moeilijk waarneembaar.

Ten zuiden van de lijn Forthem-Oudekapelle neemt het overdekt pleistoceen landschap een groot gebied in dat doorsneden is door verschillende boreale valleien, waardoor de grens met het inversielandschap een grillig verloop vertoont. De begrenzing met de Zandleemstreek in het westen is vrijwel overal duidelijk door het voorkomen van een steilrand welke plaatselijk enkele meters kan bedragen.

Verspreid in het overdekt pleistoceen landschap komen een aantal niet met mariene sedimenten bedekte pleistocene opduikingen voor, die tot de Zandleemstreek behoren. De grens van deze z.g. *donken* is doorgaans topographisch zeer weinig zichtbaar als gevolg van de geringe hoogteverschillen tussen het niet en het wel met mariene sedimenten bedekte pleistoceen.

Het overdekt pleistoceen landschap vertoont een zwak golvend reliëf, dat in hoofdzaak samenhangt met het microreliëf van de pleistocene ondergrond. De hoogte van het landschap varieëert tussen 3,50 en ca 5 meter. De laagste delen komen voor nabij de overgang naar de depressies van het inversielandschap; de hoogste punten liggen langs de grens tussen de Polderstreek en de Zandleemstreek. De in het overdekt pleistoceen landschap voorkomende kreekkruggen liggen op een gemiddelde hoogte van 4 à 4,5 m. Vooral in het randgebied met het inversielandschap steken deze kreekkruggen dus iets uit boven de directe omgeving, zodat hier een zwak inversiereliëf bestaat. Veelal echter liggen de kreekkruggen op gelijke hoogte met het direct aangrenzende overdekt pleistoceen en zijn dan moeilijk waarneembaar. De kreekkruggen, die ontstonden in de niet met veen bedekte laagten van het pleistocene landschap, hebben doorgaans een zeer onregelmatige vorm : bredere en smalere gedeelten wisselen snel met elkaar af.

## HOOFDSTUK III

### DE GRONDSOORTEN EN DE BODEMSERIES

De afzettingen, die de bodem van het Oudland vormen, worden onderverdeeld volgens hun facies en ouderdom. De verschillende sedimenten worden in grondsoorten onderscheiden volgens lithologische eigenschappen zoals deze in het veld waarneembaar zijn.

De groepering van de onderzochte profielen in bodemseries hangt nauw samen met bovengenoemde indeling van de bodemvormende sedimenten: profielen die eenzelfde opeenvolging van grondsoorten vertonen worden in één bodemserie gerangschikt.

#### a. De grondsoorten

Volgende sedimenten, welke voor de bodemgesteldheid van direct belang zijn, worden in het Oudland aangetroffen:

- Colluvium, sub-recent of recent afgezet op de mariene sedimenten;
- Overslaggrond, daterend uit de X<sup>e</sup> of XI<sup>e</sup> eeuw;
- Mariene sedimenten van de X<sup>e</sup>-eeuwse of Duinkerke III-transgressie;
- Mariene sedimenten van de IV<sup>e</sup>-eeuwse of Duinkerke II-transgressie. Dit zijn veruit de belangrijkste bodemvormende afzettingen van het Oudland;
- Mariene sedimenten van de Duinkerke I-transgressie;
- Veen, daterend uit het Subboreaal of uit het Atlanticum;
- Eolisch zand (oud duinzand), daterend uit het Atlanticum;
- Waddensedimenten, daterend uit het Atlanticum;
- Stuifzand, daterend uit het Boreaal;
- Niveo-eolische zand-lemige of fijnzandige sedimenten, daterend uit het Pleistoceen (Würm-III ijstijd);
- Mariene klei van het Ieperiaan.

##### 1) *Colluvium*

Colluvium wordt zeer plaatselijk nabij de grens tussen de Polders en het pleistocene achterland aangetroffen. Het komt doorgaans voor in dunne lagen en rust op min of meer zuivere mariene sedimenten.

Dit colluvium is fijnzandig tot licht lemig en bruin tot bruin-grijs van kleur. Men treft er doorgaans houtskoolresten, stukjes baksteen e. d. in aan.

##### 2) *Overslaggrond*

Overslaggrond komt lokaal langs de Oude Zeedijk voor. Doorgaans is dit materiaal kleiig, soms wordt ook lichte klei aangetroffen. Overslaggrond wordt vooral gekenmerkt door een hoog kalkgehalte; de kalk is voornamelijk aanwezig als schelpresten.

##### 3) *Mariene sedimenten van de Duinkerke III-transgressie*

Deze sedimenten worden gevonden nabij de Oude Zeedijk, tussen de gemeenten Veurne en Avekapelle en in een klein gebied op de gemeente Wulpen. Ze bestaan uitsluitend uit zware klei tot klei, die grijs tot geel-grijs is en die doorgaans een typische kruimelige structuur bezit. De klei is kalkhoudend tot kalkrijk; men treft er veelal kleine schelpresten in aan.

##### 4) *Mariene sedimenten van de Duinkerke II-transgressie*

Deze sedimenten komen vrijwel overal in het Oudland aan de oppervlakte voor, terwijl de meeste profielen er grotendeels of geheel uit opgebouwd zijn. Het zijn veruit de belangrijkste bodemvormende sedimenten van het Oudland.

Tijdens de kartering werden, volgens de textuur, verschillende grondsoorten onderscheiden. Andere kenmerken, als structuur, kalkgehalte, humusgehalte, enz. speelden een veel geringere rol bij de veldindeling in grond-

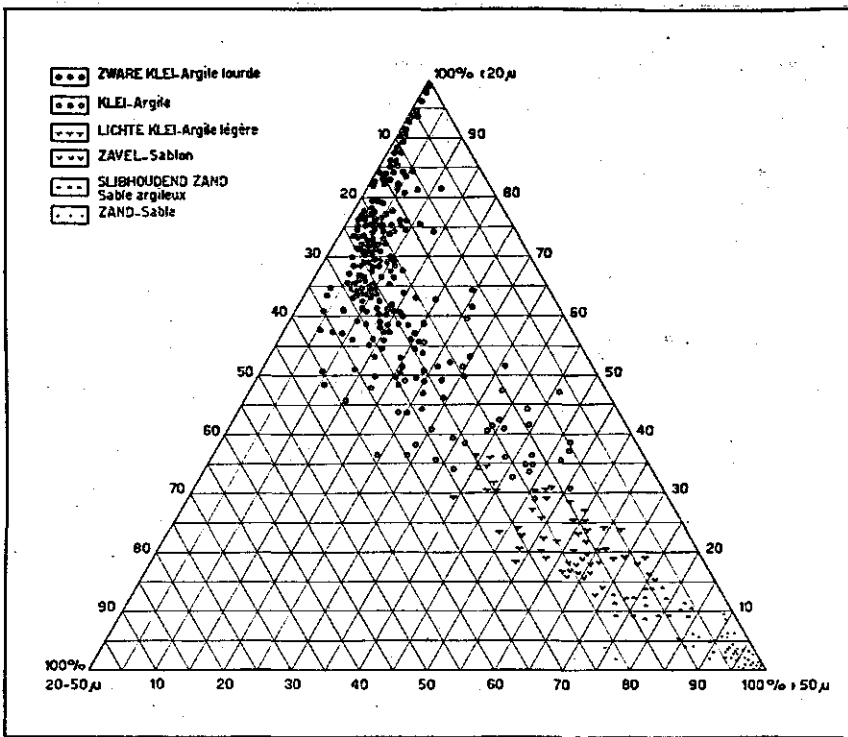


Fig. 6. — Korrelgrootteverdeling van een aantal monsters van normale sedimenten  
*Composition granulométrique de plusieurs échantillons des sédiments normaux*

soorten. Daar deze kenmerken in sterke mate samenhangen met het profieltype, zullen ze voornamelijk behandeld worden bij de bespreking der bodemtypen (Hoofdstuk IV).

De nauwkeurigheid en de betekenis van de veldindeling kon door het uitvoerige analysewerk, verricht door het Centrum voor Grondonderzoek, worden gecontroleerd<sup>1</sup>.

De mariene sedimenten van de Duinkerke II-trangressie worden onderverdeeld in « normale » en « afwijkende » sedimenten.

De normale sedimenten bestaan geheel uit jong marien materiaal. De afwijkende sedimenten vertonen een min of meer belangrijke bijmenging met niet-mariene materiaal dat tijdens de IV<sup>e</sup>-eeuwse trangressie in het overstromde gebied aanwezig was (pleistocene afzettingen, veen) of dat later werd aangevoerd (duinzand).

De normale sedimenten worden onderscheiden in zware klei, klei, lichte klei, zavel, slibhoudend zand en zand. Dit onderscheid is voornamelijk gesteund op het gehalte aan klei en slib. Aan de hand van de analysegegevens kon de veldindeling als volgt gekoppeld worden aan het percentage afslibbaar materiaal (deeltjes  $< 20\ \mu$ )<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> De meeste analyses, waarvan de gegevens in dit en het volgend hoofdstuk worden vermeld, werden uitgevoerd door het Centrum voor Grondonderzoek, Rijkslandbouwhogeschool Gent, Directeur L. DE LEENHEER.

<sup>2</sup> In de Nederlandse veldbodemkunde wordt de textuur van de mariene sedimenten eveneens op het gehalte afslibbaar (fractie  $< 16\ \mu$ ) geschat.

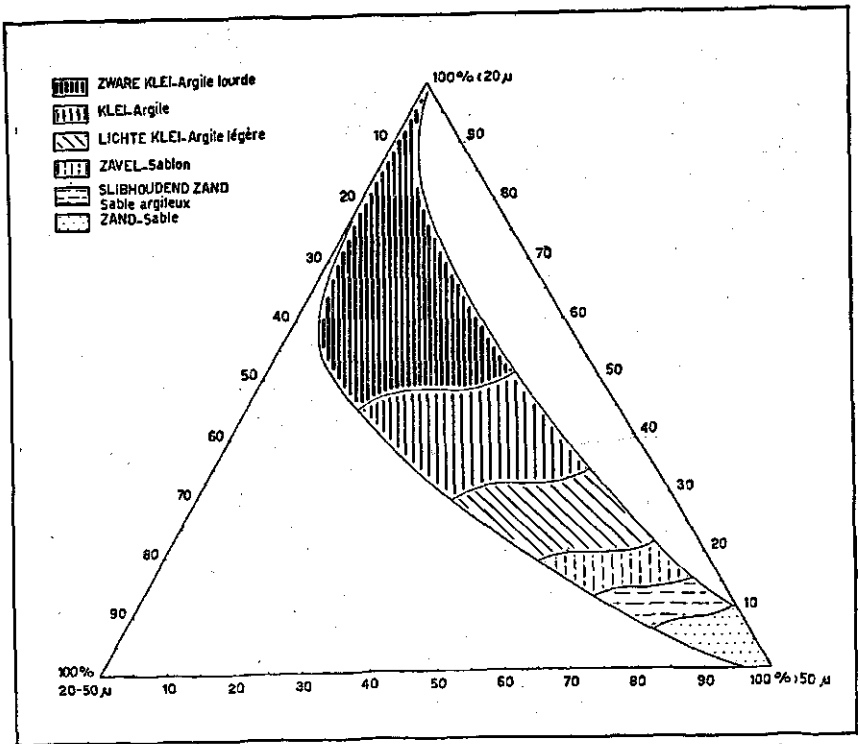


Fig. 7. — Spreiding van de korrelgrootteverdelingen der normale sedimenten  
*Répartition des compositions granulométriques de sédiments normaux:*

zand	0 - 8 %
slibhoudend zand	8 - 14 %
zavel	14 - 20 %
lichte klei	20 - 32 %
klei	32 - 48 %
zware klei	> 48 %

In fig. 6 werd een deel van de bestudeerde analysecijfers uitgezet in een driehoeksgrafiek, met als hoekpunten  $20 \mu$ ,  $20-50 \mu$  en  $50 \mu$ .

De geanalyseerde monsters zijn aangegeven met symbolen die de in het veld geschatte textuurklassen voorstellen. In de grensgebieden tussen de diverse textuurklassen komen enkele foutieve veldschattingen voor; hun aantal overschrijdt nauwelijks de 10 %. De voornaamste aanleiding tot een foutieve schatting is de ligging van het bemonsterde horizont; in zeer zware profielen worden iets lichtere horizonten te licht geschat en andersom.

In de driehoeksgrafiek met als hoekpunten  $20 \mu$ ,  $20-50 \mu$  en  $50 \mu$  (fig. 7) wordt de zone aangegeven waarin verreweg het grootste deel der korrelgrootten van de « normale » sedimenten liggen. De begrenzingen tussen de verschillende veld-textuurklassen zijn niet geheel recht genomen. Hoe hoger het percentage deeltjes  $20-50 \mu$  bij gelijkblijvend gehalte aan deeltjes  $< 20 \mu$ , des te fijner wordt het materiaal in het veld aangevoeld.

In de Amerikaanse bodemkundige literatuur worden voor de driehoeksgrafieken doorgaans de fractiegrenzen 2 en  $50 \mu$  gebruikt. In fig. 8 is volgens

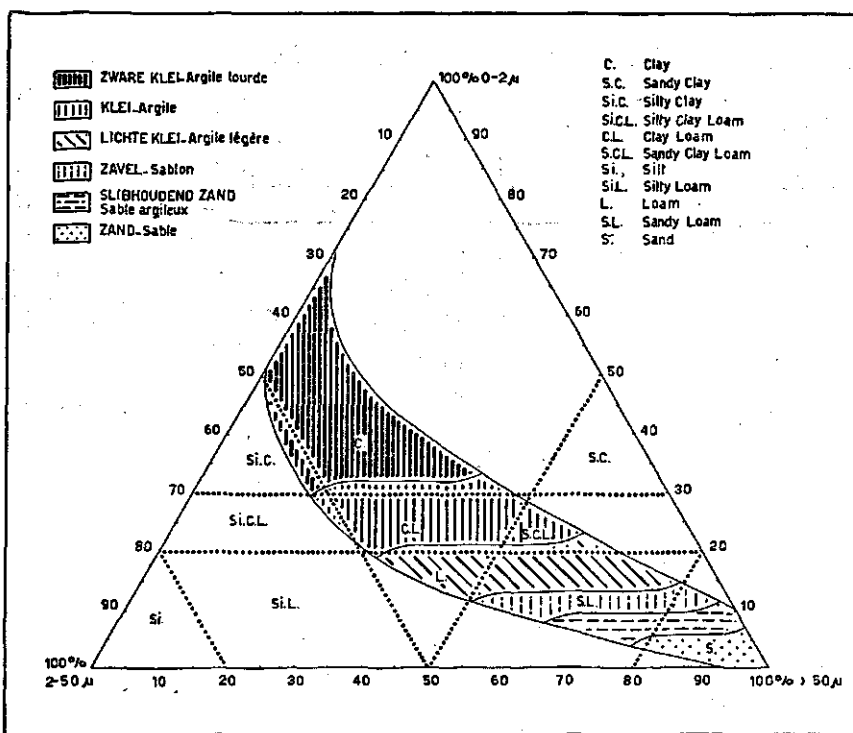


Fig. 8. — Vergelijking van de textuurklassen der normale sedimenten met de klassen volgens DAVIS en BENNET.

*Comparaison des classes texturales des sédiments normaux avec les classes d'après DAVIS et BENNET.*

dit systeem de zone aangegeven welke ingenomen wordt door de onderscheiden « normale » sedimenten, evenals de vóór 1942 gebruikelijke Amerikaanse textuurklassen<sup>1</sup>.

Voor de interpretatie van de geanalyseerde monsters werd ook gebruik gemaakt van de door DOEGLAS en BREZESINSKA SMITHUYZEN ontworpen sommatiecurven<sup>2</sup> (zg. « Doeglas-grafiek »). De sommatiecurve van de fractiepercentages worden hierbij uitgezet op waarschijnlijkheidspapier. Daar elke symmetrische verdeling van de korrelgrootten op dit papier een rechte lijn geeft, vallen de afwijkingen van de symmetrische verdeling direct op. Deze afwijkingen houden, volgens DOEGLAS<sup>3</sup>, nauw verband met het milieu van sedimentatie van het materiaal.

In de fig. 9 tot en met 14 werden de sommatiecurven ingetekend van een aantal monsters welke representatief zijn voor de « normale sedimenten »<sup>4</sup>. De fractie > 500 μ werd niet aangegeven; deze bedraagt zelfs voor de grofste sedimenten zelden meer dan 0,5 %.

<sup>1</sup> DAVIS, R. and BENNET, H. [1].

<sup>2</sup> DOEGLAS, D. en BREZESINSKA SMITHUYZEN, W. [1], pp. 273-296, en DOEGLAS, D. [1], pp. 310-312.

<sup>3</sup> DOEGLAS, D. [1], p. 312.

<sup>4</sup> De fracties 0-2 en 2-20 μ van sommige der monsters moesten worden herrekend. In de curven werden de herrekende trajecten aangegeven met een stippellijn.

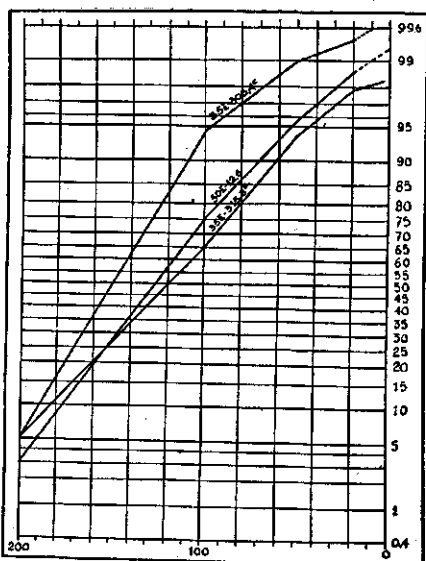


Fig. 9. — Zand.  
Sable

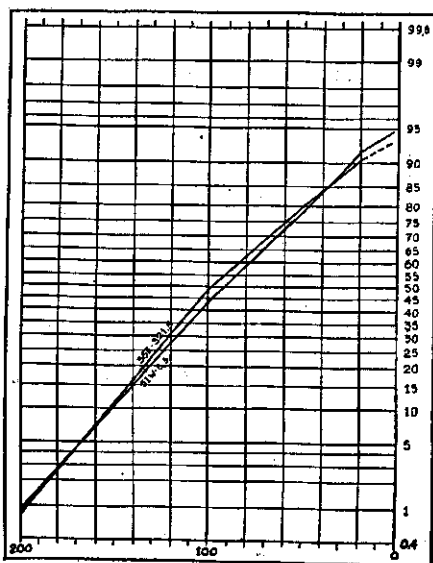


Fig. 10. — Slibhoudend zand.  
Sable argileux

De zware-klei curven (behalve 51,W-29,4) en de kleicurven 35,E-313,2 en 51,W-35,3 geven het beeld van een restsuspensie, d.w.z. materiaal afgezet op bijna stroomstille plaatsen. DOEGLAS<sup>1</sup> neemt aan dat deze curven bijna zuiver suspensiemateriaal (zg. T-fractie) representeren, waarbij de grove staart een vlakker verloop vertoont door de bijmenging van enige procenten grover detritus. De curve 51,W-29,4 geeft een volledig zuiver suspensiemateriaal weer.

De andere curven stellen mengsels van kust- en zeezand (S fractie) met door de zee aangevoerd suspensiemateriaal (T fractie) voor. Het verloop van deze curven duidt er op, dat het bij een bepaalde stroomsnelheid afgezette zand tijdens de kentering van het tij vermengd werd met een zekere hoeveelheid suspensiemateriaal.

In het zandmonster 35,E-306,4c is slechts weinig van de T fractie bijgemengd; de curve benadert de normale samenstelling van jong duinzand (S curve; zie fig. 16 : curve 35,E-29,2). Tijdens de afzetting was de stroomsnelheid steeds voldoende om te beletten dat de fijnste korrels ( $< 2 \mu$ ) blijvend tot afzetting kwamen.

Tussen de vorm en de ligging van de curven van zand, slibhoudend zand, zavel en lichte klei bestaan geringe verschillen, welke toe te schrijven zijn aan de verschillende mengverhoudingen van de S en T fracties en aan de verschillen in de maximale korrelgrootte van de sedimenten. De overgang van de typische S/T curven naar de restsuspensiecurven is zeer geleidelijk. Deze overgangen kunnen in de profielen met een verlandingskleidek van beneder naar boven waargenomen worden. In horizontale richting komen ze tot uiting bij de vergelijking van een reeks monsters, genomen van de niet met een verlandingskleidek bedekte kreekruggen tot de laagste delen der depressies (zware klei op veen).

<sup>1</sup> DOEGLAS, D. [1], p. 320.

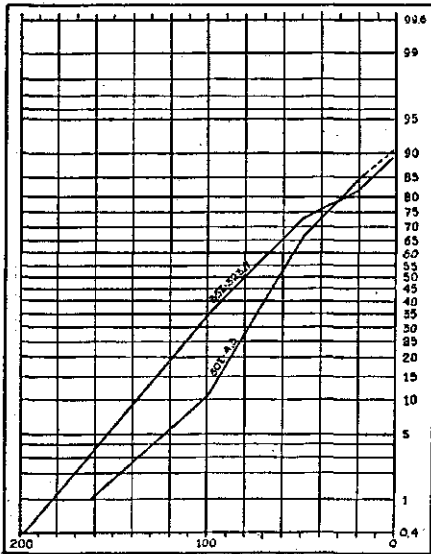


Fig. 11. — Zavel.  
Sablon

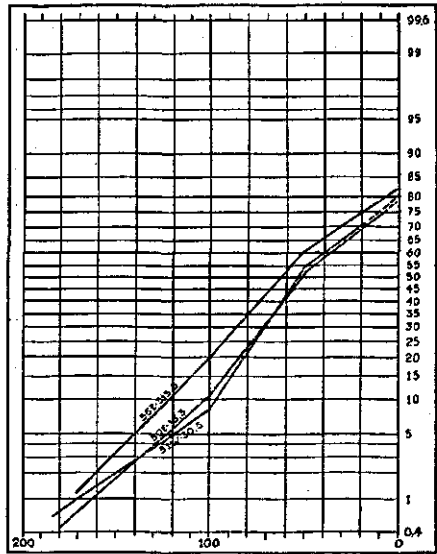


Fig. 12. — Lichte klei  
Argile légère

De afname van de maximale korrelgrootte in de lengterichting der kreek-ruggen kon nog niet systematisch bestudeerd worden. Het is waarschijnlijk dat de grofste zanden in de nabijheid van het doorbraakpunt van Koksijde voorkomen, en dat de maximale korrelgrootte naar het binnenland toe afneemt.

De *afwijkende sedimenten* worden onderverdeeld volgens de aard en de mate van bijmenging en volgens de textuur. Onderscheiden worden :

- gebroken materiaal, d.w.z. jonge mariene sedimenten waarin een zekere hoeveelheid pleistoceen (of boreaal) zandlemig of zandig materiaal voorkomt. Gebroken materiaal wordt veelvuldig aangetroffen in het zuidelijk deel van het Oudland.
- Met jong duinzand gemengd materiaal. De verspreiding hiervan is beperkt tot de bovenste horizonten van de bodems langs de duinenrand in het noordelijk deel van het Oudland.
- Veenhoudend materiaal. Veenhoudend materiaal wordt vaak aangetroffen vlak boven de overgang van klei naar veen. Het komt ook voor in het overdekt Pleistoceen en het overdekte waddegebied als een dunne laag tussen de Duinkerke II-sedimenten en de oudere afzettingen.

*Gebroken materiaal.* — Van bodemkundig belang is slechts de gebroken klei, d.w.z. zware mariene klei, vermengd met pleistoceen materiaal.

In de kreekruggen nabij het pleistoceen achterland komen gebroken zanden voor, die echter geen typisch « voelbaar » textuurverschil vertonen met het normale zeezand.

Ook de textuur van de gebroken klei is doorgaans niet goed als afwijkend voelbaar. Alleen een bijmenging met uitgesproken zandig materiaal wordt gevoeld als duidelijk afwijkend. De voornaamste veldkenmerken van gebroken klei zijn de geringe homogeniteit en de afwijkende, geel-bruin gevlekte tin-

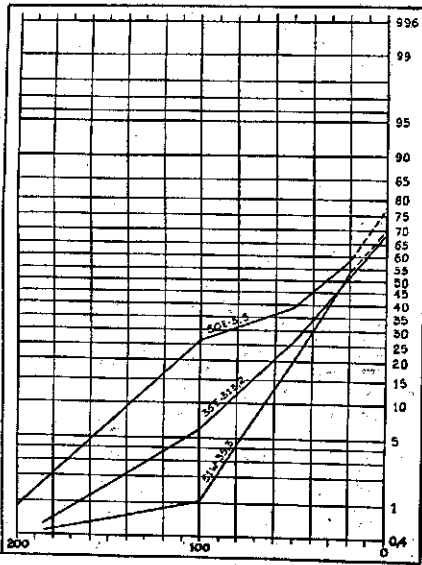


Fig. 13. — Klei.  
Argile

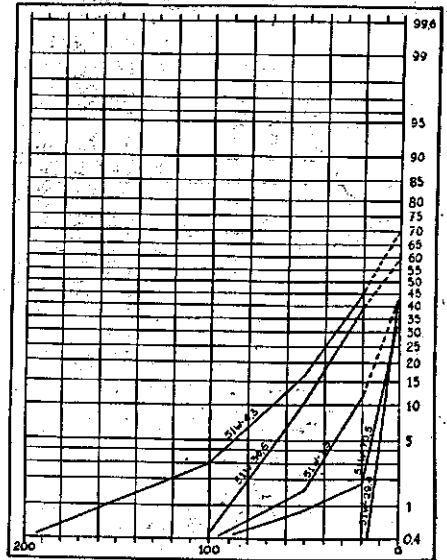


Fig. 14. — Zwارة klei.  
Argile lourde

ten. De gebroken klei vertoont vaak onregelmatige, zeer dunne zandige of lemige intercalaties van diverse vorm.

Uitgezet in de driehoeksgrafiek met als hoekpunten  $20 \mu$ ,  $20-50 \mu$  en  $50 \mu$  liggen de meeste analyses van gebroken klei in de zone van de « normale » sedimenten. Een vrij belangrijk aantal punten ligt echter links van deze zone als gevolg van een naar verhouding grotere fractie  $20-50 \mu$ .

De Doeglas-curven van gebroken kleimonsters zijn op te vatten als mengsels van een zware klei (restsuspensie) en een lichter pleistoceen materiaal. Ze vertonen grote onderlinge verschillen, wat vooral toe te schrijven is aan de sterke textuurverschillen tussen de diverse bijgemengde pleistocene (ev. boreale) sedimenten.

De curve 51,W-7,1 (fig. 15) is samengesteld uit ongeveer 43 % zware klei en 57 % zandig materiaal (curven B en A). Als vergelijking worden in fig. 15 opgegeven de samenstelling der horizonten 3 en 5 uit hetzelfde profiel (51,W-7), bestaande resp. uit zware klei en pleistoceen fijn zand.

*Duinzandhoudend materiaal.* — De textuur van de duinzandhoudende mariene sedimenten wijkt niet sterk af van deze der « normale » sedimenten. In het veld worden ze gewoonlijk geklasseerd bij zavel, lichte klei of klei. Deze afwijkende sedimenten worden dan ook voornamelijk herkend aan de abnormale opbouw van de profielen waarin ze voorkomen. Vooral in de profielen met een zwaar verlandingskleidek is het duinzandhoudend materiaal van de bovenste horizonten te licht naar verhouding tot de klei van de diepere lagen.

In de driehoeksgrafiek met  $20 \mu$ ,  $20-50 \mu$  en  $50 \mu$  als hoekpunten vallen de duinzandhoudende sedimenten geheel in de zone van de normale sedimenten.



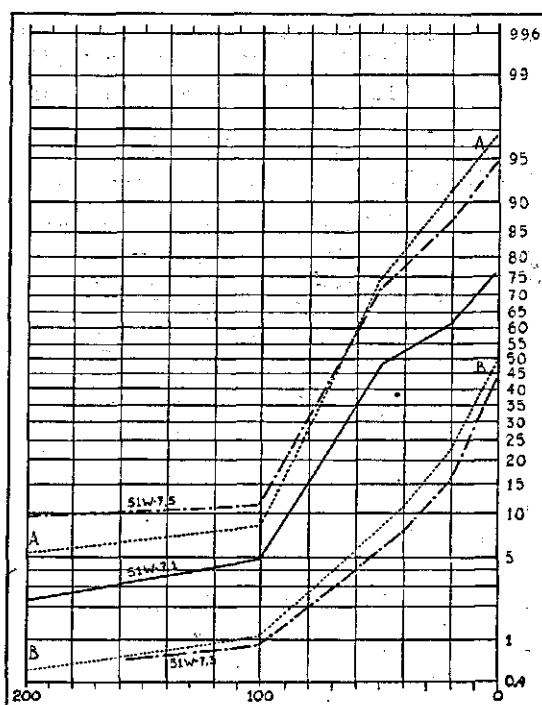


Fig. 15. — Gebroken klei (curve 51W-7,1)  
Argile mixte (c. 51W-7,1)

In tegenstelling tot het « gebroken » materiaal is in het duinzandhoudend materiaal de bijmenging van een betrekkelijk constante korrelgrootte, terwijl de aangevoerde mariene sedimenten kunnen variëren van zware klei tot zavel. Is het oorspronkelijk materiaal licht, dan geven de Doeglas-grafieken geen duidelijke aanwijzing van een bijmenging. Inderdaad bestaan de lichtere « normale » sedimenten zelf uit een mengsel, waarvan de zandige component een sterke overeenkomst vertoont met duinzand (vergelijk fig. 9, curve 35,E-306,4c).

Een mengsel van duinzand en klei of zware klei valt echter wel enigszins op als afwijkend, omdat de fracties 100-200  $\mu$  en 200-500  $\mu$  abnormaal groot zijn in verhouding tot de fijnste fracties. In fig. 16 wordt de curve van een dergelijke abnormale klei afgebeeld (35,E-249,1). De samenstellende componenten werden bij benadering geraamd; het is een mengsel van ongeveer 70 % zware klei (curve B) en 30 % duinzand (curve A). Als referentie voor deze berekening dienden resp. zware klei uit hetzelfde profiel (35,E-299,5), welke niet bijgemengd is met duinzand en een aantal normale duinzanden waarvan er een (monster 35,E-29,2) werd weergegeven in de figuur.

*Veenhoudend materiaal.* — Hoewel lokaal ook veenhoudend zandig materiaal voorkomt zijn de veenhoudende sedimenten toch voornamelijk fijnkorrelig. Wegens het gering bodemkundig belang werd dit materiaal niet verder onderverdeeld op het gehalte aan organische stof.

Uit verschillende analyses blijkt dat, op het oog sterk venige klei doorgaans nog een belangrijk percentage anorganisch materiaal bevat (70 tot

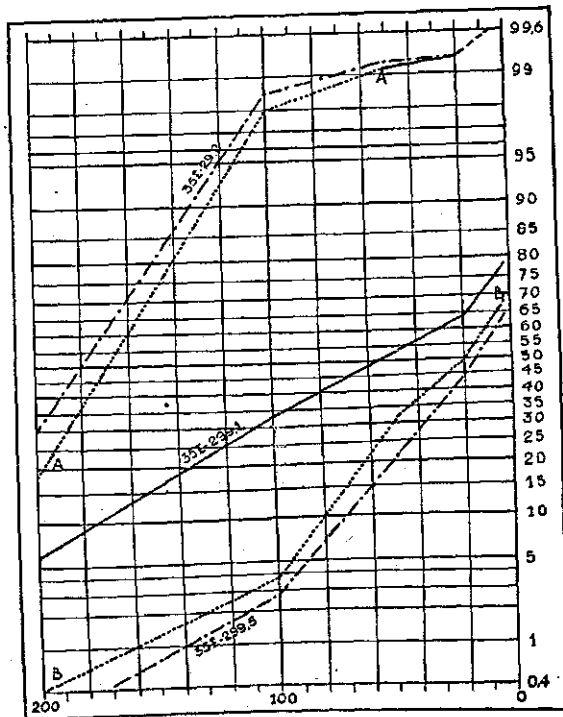


Fig. 16 — Duinzand houdende klei (curve 35E-299,1)  
Argile, contenant du sable dunal (c. 35E-299,1)

90 %). De humeuze klei welke veelvuldig voorkomt in het overdekt Pleistoceen en het overdekte waddegebied bevat volgens de analyses 2 tot 10 % organisch materiaal.

##### 5) *Mariene sedimenten van de Duinkerke I-transgressie*

Deze sedimenten worden zeer plaatselijk binnen boorbereik aangetroffen nabij Adinkerke. Hier bestaan ze uit klei tot zware klei, welke doorgaans sterk veenhoudend is. Deze klei is vrijwel altijd kalkarm, en soms sterk zuur.

##### 6) *Veen*

Veen wordt nergens in het Oudland aan de oppervlakte aangetroffen. Van direct bodemkundig belang is het vooral in de depressies waar het vrij dikwijls op minder dan 100 cm diepte wordt aangeboord. Er werd tijdens de kartering van het Oudland geen onderscheid gemaakt tussen de veensoorten. Door later onderzoek<sup>1</sup> kwam aan het licht dat het ondiep voorkomende veen bijna overal in het Oudland een eutrophe en vaak slibrijke formatie is. De bovenste lagen van dit veen zijn sterk veraard en amorph; hieronder komt meestal een min of meer zuiver houtveen voor.

Sphagnumveen werd in het Oudland vrijwel nergens aangetroffen, vooral niet omdat het vroeger intensief werd geëxploiteerd.

<sup>1</sup> Tijdens de veenkartering in 1949 en 1950, uitgevoerd door F. STOCKMANS en R. VANHOORNE, van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.

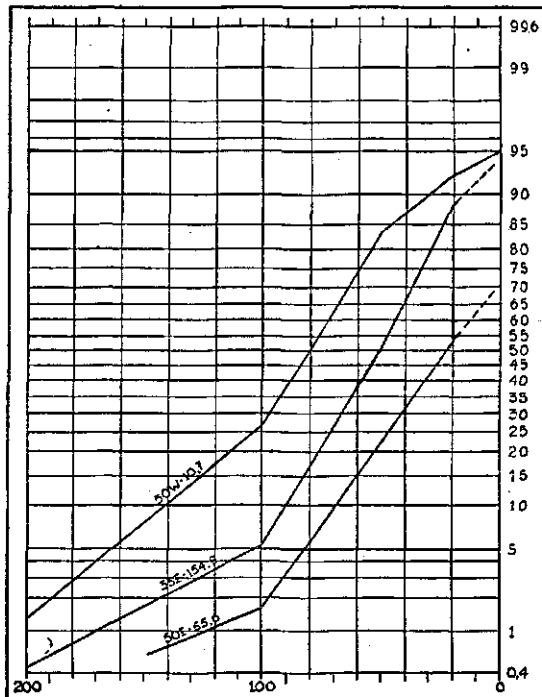


Fig. 17. — Atlantische waddensedimenten  
*Sédiments de l'assise de Calais*

### 7) Oud duinzand

Ten noorden en noord-westen van Adinkerke rusten de mariene sedimenten van de Duinkerke II-transgressie plaatselijk op oud duinzand. Dit zand, dat in samenstelling vrij sterk overeenkomt met het grovere jonge zeezand, vertoont soms een tamelijk sterke kleibijmenging (fractie  $< 2 \mu$ ). Het is doorgaans kalkarm.

### 8) Waddensedimenten

Deze sedimenten worden veelvuldig binnen boor bereik aangetroffen in de omgeving van Adinkerke en ten zuiden van Wulpen. Ze worden op dezelfde wijze onderverdeeld als de « normale » Duinkerke II-sedimenten, volgens het gehalte aan afslibbaar materiaal.

Uit de analysecijfers blijkt dat de textuur van de zwaardere sedimenten goed te vergelijken is met deze van de jongere kleien. De zandigste waddensedimenten hebben echter bijna altijd een kleinere fractie  $> 100 \mu$  dan het jonge zeezand; ze voelen daardoor aan als fijn zand. In fig. 17 blijkt deze tendens duidelijk bij de curve 50,W-10,7. De curven van deze zandige waddensedimenten stellen mengsels van S en T fracties voor; blijkbaar heeft de S fractie van de zandige waddensedimenten een geringere maximale korrelgrootte dan de S fractie van het jonge zeezand.

De drie curven van fig. 17 komen goed overeen met de door DOEGLAS beschreven kweldertypen <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> DOEGLAS, D. [1], pp. 276 e.v.

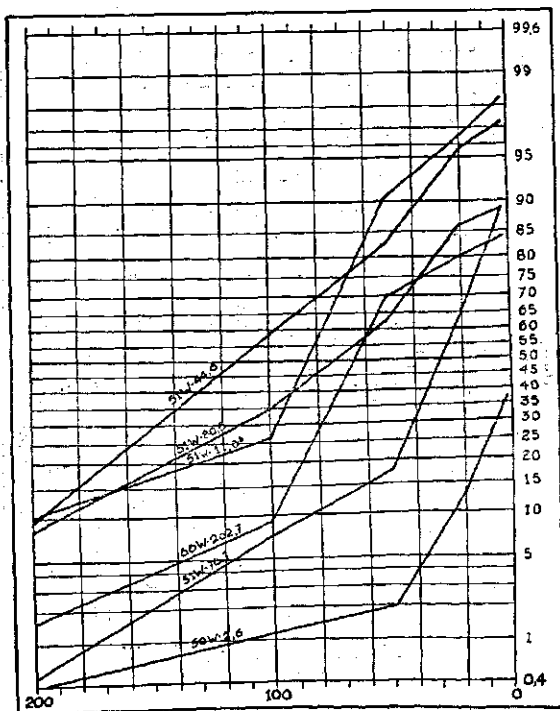


Fig. 18. — Pleistocene sediments and Ieperse klei  
(curve 50W,2-6)  
*Sédiments pléistocènes et argile Ypresienne*  
(c. 50W,2-6)

En speciale vermelding verdient de zeer zure zware klei<sup>1</sup> welke plaatselijk ten zuiden van Adinkerke aan de bovenzijde van de Assise van Kales voorkomt. Deze z.g. « katteklei » werd reeds door VAN BEMMELEN<sup>2</sup> beschreven als een afzetting in een moerassig brakwatermilieu; ze is gekenmerkt door een grauwe kleur en volkomen structuurloosheid (« zegip »), maar vooral door de aanwezigheid van zwavelgele vlekken, die bestaan uit basisch ferrissulfaat. In Nederland zijn deze afzettingen op uitgebreide schaal onderzocht<sup>3</sup>.

#### 9) Stuifzand

Boreaal stuifzand wordt zeer plaatselijk onder de poldersedimenten aangetroffen. Dit zand is tamelijk fijn en steeds kalkloos. In de profielbeschrijvingen en de type-indeling werd het stuifzand niet van de pleistocene sedimenten onderscheiden.

#### 10) Pleistoceen

Pleistocene sedimenten worden veelvuldig aangetroffen in het zuidelijk deel van het Oudland onder een dek van post-glaciale afzettingen. Deze sedimenten lopen in textuur uiteen van zand tot vrij zwaar leem. Het grovere zand dat veelal groenig en glauconiethoudend is, komt vooral voor op plaat-

<sup>1</sup> De pH van het monster katteklei 50,E-53,6 is 4.

<sup>2</sup> VAN BEMMELEN, J. [1], p. 35.

<sup>3</sup> Zie o.m. EDELMAN, C. [2], pp. 172-176; EDELMAN, C. en OOSTING W. [1]; VAN DER SPEK, J. [1]; e.a.

sen waar tertiaire formaties niet zeer diep liggen. Leem wordt voornamelijk in het westelijk deel van het overdekt pleistoceen gebied aangetroffen. In enkele gevallen is het pleistoceen materiaal gemengd met een zekere hoeveelheid tertiaire klei.

De Doeglas-curven van de bestudeerde analysegegevens lopen sterk uiteen, hetgeen in fig. 18 duidelijk tot uiting komt.

De curven 51,W-11, 6b en 66,W-202,7 vertonen duidelijk een dubbele knik: deze curven van resp. zand en lemig zand geven het beeld van een vrij sterke sortering door verstuiving of door verspoeling. De andere curven komen overeen met de normale dekzand- en zandleemcurven uit de aangrenzende zandleemstreek.

De curve 51,W-44,6 heeft betrekking op zand; de twee curven 51,W-80,6 en 51,W-76,7 stellen resp. lemig zand en leem voor.

De pleistocene sedimenten zijn over het algemeen kalkarm. Soms komt kalkrijk pleistoceen voor; de kalk is dan veelal aanwezig in de vorm van concreties.

#### 11) Tertiair

De mariene Ieperse klei wordt in het Oudland zelden op minder dan 125 cm diepte aangetroffen. Deze klei heeft een tamelijk constante textuur (fig. 18, curve 50,W-2,6); soms echter wordt een geringe zandbijmenging aangetroffen.

De kleur van de Ieperse klei is groen-grijs tot blauw-grijs; het materiaal is zeer plastisch en vertoont een slechte structuur. Meestal is de klei kalkarm; zeer zelden wordt kalk in de vorm van concreties aangetroffen.

#### b. Bodemseries

Volgende bodemseries worden in het Oudland onderscheiden:

- Serie A: Kreekruggronden
- Serie B: Poelgronden
- Serie W: Overdekte waddegronden
- Serie P: Overdekt pleistocene gronden
- Serie T: Overdekt tertiaire gronden
- Serie O: Kunstmatige gronden.

De *kreekruggronden* omvatten de profielen waarin op minder dan 130 cm diepte lichte sedimenten van de Duinkerke II-transgressie worden aangetroffen.

De *kreekruggronden* worden in typen onderverdeeld volgens de dikte van het eventueel aanwezig kleidek en de diepte van het grove stroomzand.

Naast de sedimenten van de Duinkerke II-transgressie komen plaatselijk in de *kreekruggronden* ook andere afzettingen voor, t.w. veen, atlantische waddegronden en pleistoceen. Ze spelen echter een ondergeschikte bodemkundige rol, daar ze nooit zeer ondiep en altijd onder het licht Duinkerke II-materiaal worden aangetroffen.

De *poelgronden* omvatten de profielen waarin zware klei van de Duinkerke II-transgressie op veen rust en waarin normaal geen oudere sedimenten op minder dan 130 cm diepte voorkomen.

De *poelgronden* worden in typen onderverdeeld volgens de diepte waarop het veen onder de zware klei wordt aangetroffen.

Tot de *poelgronden* worden ook de profielen gerekend waarin tussen de

zware klei en het veen een dunne, bodemkundig weinig belangrijke, horizont voorkomt welke bestaat uit zandig Duinkerke II-materiaal.

De *overdekte waddengronden* omvatten de profielen waarin onder de zware klei of klei van de Duinkerke II-transgressie, waddensedimenten worden aangetroffen op minder dan 130 cm diepte. Deze profielen, waarin soms een dunne venige horizont voorkomt, worden in typen onderverdeeld volgens de dikte van het jong kleidek.

De *overdekt pleistocene gronden* omvatten de profielen waarin onder de jong holocene sedimenten (kleiige Duinkerke II-sedimenten; eventueel veen) pleistoceen materiaal voorkomt op minder dan 130 cm diepte.

De overdekt pleistocene gronden worden in typen onderverdeeld volgens de dikte en de aard van de bedekkende kleilaag en het al of niet voorkomen van een veenlaag tussen het polderdek en het Pleistoceen.

Tot deze serie worden ook de zeldzaam voorkomende profielen gerekend waarin de bovenste horizonten bestaan uit colluviaal materiaal, evenals de profielen waarin onder de pleistocene sedimenten nog Ieperse klei wordt aangetroffen.

De *overdekt tertiaire gronden* omvatten de profielen waarin onder de jong holocene sedimenten (kleiige Duinkerke II-sedimenten; eventueel veen) tertiaire klei voorkomt op minder dan 130 cm diepte. De onderverdeling in typen berust op de dikte en de aard van de bedekkende kleilaag en het al of niet voorkomen van een veenlaag tussen het polderdek en het Tertiair.

De *kunstmatige gronden* zijn gronden waarvan het oorspronkelijk profieltype door het ingrijpen van de mens sterk gewijzigd is. Ze worden in typen onderverdeeld volgens de aard van de wijziging die het oorspronkelijk bodemtype onderging.

## HOOFDSTUK IV

### BESCHRIJVING VAN DE NATUURLIJKE BODEMTYPEN

Van de onderscheiden bodemtypen wordt een beknopte profielbeschrijving<sup>1</sup> van een voor het bodemtype gemiddeld profiel gegeven, alsmede de belangrijkste analysecijfers van de verschillende horizonten.

Deze gegevens volstaan echter niet om een bodemtype volledig te karakteriseren. Inderdaad is elk bodemtype een verzameling van onderling min of meer verschillende profielen en dienen ook de variatiemogelijkheden van het bodemtype besproken te worden. Hierbij komen tevens de mogelijke subtypen ter sprake.

Een tweede gegeven, dat voor de karakterisatie van het bodemtype van groot belang kan zijn, is de situatie in het terrein, waarin is begrepen: ingenomen oppervlakte, hoogteligging, helling en ligging ten opzichte van omringende bodemtypen.

Serie A : *Kreekruggronden.*

A1 : *lichte klei tot zavel, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot zand*<sup>2</sup>.  
 Profiel 50,E/3, gemeente Bulskamp, metr. coörd. 118.940 W - 73.520 N.  
 Bodemgebruik : bouwland.

<sup>1</sup> De profielbeschrijvingen werden uitgevoerd door Ing. K. DE CAESTECKER (C.V.G., Rijkslandbouwhogeschool, Gent). Ze zijn hier in verkorte vorm weergegeven.  
<sup>2</sup> Zie plaat II, fig. 1.

- 0 - 19 cm : Bovengrond, zavel, donkerbruin, goed kruimelig, kalkhoudend.  
 19 - 39 cm : zavel, bruin, iets compacter, kalkhoudend, veel wortelporiën.  
 39 - 52 cm : slibhoudend zand, bruin tot bruingrijs met lichtere vlekken, kalkrijk, veel wortelporiën en regenwormgangen.  
 52 - 130 cm : zand, witgrijs, zeer kalkrijk, veel roestvlekken, (minder tussen 90 en 115 cm), weinig regenwormgangen.

Tabel 1 - Analysegegevens van het profiel 50,E/3<sup>1</sup>

Diepte	Korrelgrootteverdeling in $\mu$						Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/KCl
	0-2	2-20	20-50	50-100	100-200	200-500			
0 - 19 cm	10.2	8.4	19.3	51.2	10.7	0.2	2	4.5	7.22
19 - 39	9.9	7.5	19.6	55.1	7.8	0.1	1.42	9	7.30
39 - 52	6.5	5.6	14.4	59.6	13.8	0.1	0.45	13.8	7.79
52 - 130	0.3	1.8	7.2	71.3	19.2	0.2	0.02	16.2	8.18

De textuur van de bovenste horizonten kan uiteenlopen van lichte klei tot zavel. Tussen het zwaardere dek en het grove zand komt doorgaans een overgangszone voor, bestaande uit zavel of slibhoudend zand. Het niet slibhoudend zand wordt slechts zelden op minder dan 40 cm diepte aangetroffen; meestal ligt de overgang naar zand tussen 50 en 60 cm. In het zandig materiaal komen soms slibhoudende laagjes van wisselende dikte voor.

De bovenste slibhoudende horizonten zijn doorgaans bruin tot grijsbruin. Naar beneden toe komen meer geelbruine tot geelgrijze kleuren voor, terwijl het grove zand geelgrijs tot witgrijs is.

De structuur van de bovenste kleiige lagen is doorgaans kruimelig.

Roestverschijnselen worden meestal niet in de bovenste humeuze horizonten waargenomen. Duidelijk zijn ze vooral op de overgang naar het zand; in de zandige horizonten kunnen ze plaatselijk vrijwel afwezig zijn.

Het gehele profiel is kalkrijk; de bovenste horizonten hebben meestal een aanzienlijk lager kalkgehalte dan de diepere zandige horizonten.

Het A1 type komt voor in het inbraakgebied nabij Koksijde en in de « bovenlopen » van de bredere kreekruigen (Bulskamp, Alveringem); het type neemt een geringe oppervlakte in (minder dan 200 Ha).

De A1 profielen in het inbraakgebied liggen in vaak vrij smalle stroken, die topographisch nauwelijks of niet hoger zijn dan de directe omgeving. De A1 profielen in de « bovenloop » van de kreekruigen liggen als hogere stroken of platen boven de aangrenzende bodemprofielen met een verlandingskleidek.

Doorgaans worden de A1 profielen begrensd door het A2 type; overgangen naar de bodemtypen met een verlandingskleidek (vnl. type A3) komen echter ook voor.

De A1 profielen langs de duinen wijken enigszins af van de normale profielen doordat ze reeds in de bovengrond roestverschijnselen vertonen en doordat veelal op minder dan 120 cm diepte een gereduceerde blauwgrijze zone voorkomt. Ook is de kleur van de bovenste humeuze horizonten hier grijzer.

<sup>1</sup> De mechanische analyse werd voor de meeste profielen uitgevoerd met NH<sub>4</sub>OH als peptisator. Hiermede dient bij de interpretatie van de fracties 0-2 en 2-20  $\mu$  rekening te worden gehouden.

A2 : lichte klei tot zavel, op meer dan 60 cm diepte veelal overgaand tot zand.  
 Profiel 35.E/322, gemeente Koksijde, metr. coörd. 119.640 W - 77.770 N.  
 Bodemgebruik : bouwland.

- 0- 17 cm : Bovengrond, zavel, donkerbruin, goed kruimelig (kruimels tot 1/3 cm diameter), weinig kalkhoudend.  
 17- 33 cm : zavel, donker- tot grijsbruin, plaatselijk weinig uitgesproken noot-structuur, goed kruimelig, kalkhoudend, weinig doorworteld, veel wortelporiën en regenwormgangen.  
 33- 66 cm : slibhoudend zand, bleekbruin, kalkrijk, weinig verspreide roestvlekken, weinig doorworteld, talrijke wortelporiën en regenwormgangen.  
 66- 88 cm : licht slibhoudend zand, zelfde kenmerken als het voorgaande, maar meer roestvlekken.  
 88 cm : zand, bleekgrijs, kalkrijk, onduidelijke roestvlekken, enkele wortelporiën.

Tabel 2 - Analysegegevens van het profiel 35.E/322

Diepte	Korrelgrootteverdeling in $\mu$							Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/H <sub>2</sub> O
	0-2	2-20	20-50	50-100	100-200	200-500	500-1000			
0- 17 cm	14.3	4.6	12.7	46.4	20	1.8	0.2	1.76	0.9	8.10
17- 33	11.5	4.9	12.5	51	19.3	0.7	0.1	0.71	6.6	8.20
33- 66	6.8	7.1	0.3	52.7	32.7	0.3	0.1	0.18	16.1	8.54
66- 88	4.2	2.1	8.5	37.2	47.4	0.5	0.1	0.23	16	8.58
88-	3.1	1.2	2.9	44.8	47.4	0.5	0.1	0.1	14.4	8.62

Volgende subtypen worden onderscheiden :

- A2a : lichte klei tot zavel, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot zand.  
 A2b : lichte klei tot zavel, eventueel overgaand tot slibhoudend zand, maar geen zand op minder dan 100 cm diepte.  
 A2v : lichte klei tot zavel, eventueel overgaand tot slibhoudend zand of zand; tussen 80 en 100 cm diepte rustend op veen of weinig materiaal.  
 A2w : lichte klei tot zavel, eventueel overgaand tot slibhoudend zand; tussen 60 en 100 cm diepte rustend op atlantische waddensedimenten.

De textuur van de bovenste horizonten varieert zoals deze van de A1 profielen. Nochtans is het materiaal van de A2 profielen doorgaans wat zwaarder. De overgangszone tussen het zwaarder dekmateriaal en het zand, zoals deze bij het A2a subtype voorkomt, is niet zelden aanzienlijk; soms is deze laag meer dan 60 cm dik.

In enkele gevallen worden profielen aangetroffen waarin alle horizonten ongeveer dezelfde textuur hebben (lichte klei of zavel). Deze homogene profielen worden tot het A2b subtype gerekend. Meestal zijn de diepere horizonten van de A2b profielen wat lichter dan de bovenste horizonten. Zwaardere laagjes in de zandige horizonten komen niet zelden voor; ze zijn doorgaans dun.

In sommige profielen van het A2 type wordt op minder dan 100 cm diepte veen aangetroffen (subtype A2v). Vooral wegens de geringe verspreiding worden deze profielen niet onder een apart bodemtype ondergebracht.

De A2 profielen, waarin op minder dan 100 cm diepte de atlantische waddensedimenten voorkomen (subtype A2w) worden om dezelfde reden



niet apart onderscheiden. Het waddenmateriaal is bovendien doorgaans zavelig tot fijn zandig, zodat de A2w profielen slechts weinig van normale A2b profielen afwijken. In enkele gevallen wordt kleiig waddenmateriaal aangetroffen; deze kleiige horizonten zijn echter doorgaans dun en van weinig betekenis.

De bovenste slibhoudende of kleiige horizonten van de A2 profielen zijn doorgaans grijsbruin tot bruin; de humushoudende laag is meestal dikker dan deze van het A1 profiel. Het lichter materiaal onder de kleiige bovenste laag is geelbruin tot geelgrijs; het grovere zand is geelgrijs tot witgrijs.

De roestverschijnselen worden meestal niet in de bovenste humeuze horizonten aangetroffen. Ze zijn vooral duidelijk op de overgang naar de lichtere horizonten. In de A2a profielen zijn ze moeilijk waar te nemen in het niet slibhoudend zand.

Het gehele profiel is kalkrijk; de bovenste horizonten hebben een aanzienlijk lager kalkgehalte dan het onderliggend materiaal.

Het A2 type komt voor in het inbraakgebied nabij Koksijde en in de « bovenlopen » van de brede kreekrukken. Het type neemt een vrij geringe oppervlakte in (minder dan 300 Ha). Het meest komen de A2a profielen voor. Zeldzamer zijn de A2b profielen; deze liggen doorgaans nabij de overgang naar zwaardere profieltypen (A4 of A5 typen).

De A2v profielen worden uitzonderlijk aangetroffen in de smalle kreekrukken op de gemeente Bulskamp (Buitenmoeren).

De A2w profielen komen slechts voor in het overdekte waddenlandschap ten N en ten W van Adinkerke.

De A2 profielen in het inbraakgebied liggen voornamelijk in enkele lange smalle stroken die topographisch maar weinig boven de directe omgeving uitsteken. De A2 profielen in de bovenloop van de kreekrukken vormen langere stroken of platen welke duidelijk boven de aangrenzende kreekkruggegronden met een verlandingskleidek liggen.

De A2 profielen worden doorgaans begrensd door het A4 type. Overgangen naar de A3 en A5 typen komen eveneens voor; zelfs grenst het A2 type plaatselijk direct aan poelgronden of aan uitgeveende poelgronden.

De A2 profielen langs de duinen vertonen reeds in de bovengrond roestverschijnselen; de kleur van de bovenste humeuze horizonten is hier doorgaans grijzer.

**A3 : klei tot lichte klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot zand.**

Profiel 50,E/3, gemeente Steenkerke, metr. coörd. 117.350 W - 72.990 N.  
Bodemgebruik : bouwland.

- 0 - 17 cm : Bovengrond, klei, donkerbruin, goed kneedbaar, iets krumelig (krumels tot 1/3 cm diameter), niet kalkhoudend.
- 17 - 36 cm : zware klei, grijsbruin, goed kneedbaar, iets verkruimelend, kalkhoudend, roestvlekken, sterk doorworteld, talrijke wortelgaatjes en regenwormgangen.
- 36 - 51 cm : zavel, geelgrijs, een harde laag vormend, kalkrijk, roestvlekken, minder doorworteld, wortelgaatjes en regenwormgangen afnemend naar beneden toe.
- 51 - 98 cm : zand, witgrijs met drie licht slibhoudende donkergrijze bandjes van pm. 2 cm dikte en met een onderlinge tussenruimte van 10-11 cm. Het zand is kalkrijk, vertoont verspreide bleekbruine roestvlekken met soms een 1/2 cm diameter en enkele verspreide wortelporiën en regenwormgangen.

- 98-113 cm : zand, grijs met enkel weinig slibhoudende onregelmatige donkerder plekken, kalkrijk, weinig bleekbruine roestvlekken, enkele wortelporiën.
- 113-127 cm : zand, grijswit, kalkrijk, enkele schelpresten, meer bleekbruine tot bruine roestvlekken.

Tabel 3 - Analysegegevens van het profiel 50,E/13 <sup>1</sup>

Diepte	Korrelgrootteverdeling in $\mu$						Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/H <sub>2</sub> O
	0-2	2-20	20-50	50-100	100-200	200-500			
0-17 cm	22.9	17.8	22.1	20.8	16	0.4	7.67	0.5	6.72
17-36	33.6	21.9	22.6	14.7	7.1	0.1	3.74	5.1	6.92
36-51	12.8	4.8	6	30.5	45.5	0.4	0.27	8.3	7.3
51-98	2.6	1.9	2.3	32.1	59.4	1.7	0.02	11.8	8.06
98-113	2.2	3.8	3.5	24.5	64.7	1.3	0.02	11.6	8.16
113-127	2.1	1.9	1.6	29.8	63.9	0.7	0.18	13.6	8.14
slibh. bandjes	3.9	2.3	7	32.2	53.8	0.8	0.31		

De variatie van de opbouw van de A3 profielen blijft in hoofdzaak beperkt tot de bovenste kleiige horizonten.

Het kleidek is doorgaans dikker dan 30 cm. De textuur van het kleiig materiaal loopt vrij sterk uiteen. Zware klei komt zelden voor; meestal bestaat het dek uit klei. De overgangslaag naar het zand is doorgaans niet aanzienlijk. In het zand kunnen slibhoudende banden en plekken voorkomen.

De kleur van het kleiig materiaal is grijsbruin; meestal grijzer dan de kleuren welke in de A1 en A2 profielen worden aangetroffen. De overgangen naar de geelgrijze tot bleekgrijze zandige horizonten zijn doorgaans scherp.

De structuur van de bovenste horizonten is in de meeste gevallen goed kruimelig. Zwakke nootvormige en prismatische structuren komen voor, vooral als de deklaag uit zware klei bestaat.

Vrijwel altijd komen roestverschijnselen voor tot in de kleiige horizonten. Op de overgang van klei naar zand kunnen de roestvlekken talrijk zijn; in het zand verminderen ze doorgaans in aantal en in duidelijkheid.

Meestal is het gehele profiel kalkrijk (profiel 50,E/13 is uitzonderlijk); de bovenste horizonten hebben altijd een lager kalkgehalte.

Het A3 type komt verspreid voor in het inbraakgebied en in de brede kreekruigten van het versneden gebied. Het type neemt naar schatting 300 à 400 ha in.

In het inbraakgebied (Wulpen) vormt het A3 type platen van wisselende grootte en met zeer grillige begrenzing. Bij detailkartering van deze platen blijkt dat er vrij veelvuldig stroken en strookjes in voorkomen met een dikker kleidek (A4 of A5 profielen) die echter te smal zijn om op de kaart te worden aangegeven.

<sup>1</sup> Het hoge gehalte aan organische stof en het lage CaCO<sub>3</sub> gehalte van de bovengrond is kenmerkend voor profielen die onder weide liggen of hebben gelegen. De textuur van de slibhoudende bandjes in het 5° horizont is nauwelijks afwijkend; de donkere kleur (groter vochtgehalte) wordt voornamelijk veroorzaakt door het iets hoger humusgehalte.

Doorgaans zijn de overgangen naar het A4 type (uitzonderlijk naar het A5 type) geleidelijk. Topographisch zijn de A3 profielen in het inbraakgebied niet van de omliggende zwaardere kreekruggronden te onderscheiden.

In de brede kreekruggen vormen de A3 profielen eveneens platen die veelal in het splitsingsgebied van een kreekrug-stelsel zijn gelegen. Deze platen liggen topographisch eveneens even hoog als de omringende zwaardere kreekruggronden zonder veen in de ondergrond.

Zelden worden de A3 profielen begrensd door lichtere kreekruggronden (vnl. A1 profielen).

A4 : zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal ; geen zand op minder dan 60 cm.

Profiel 51,W/18, gemeente Eggewaartskapelle, metr. coörd. 1115.900 W - 72.470 N.

Bodemgebruik : bouwland.

0 - 18 cm : Bovengrond, lichte klei, bruingrijs, kruimelig, kalkhoudend, veel ingeploegde organische resten.

18 - 39 cm : klei, bruingrijs, hoekige structuur, kluiten loskomend in brokjes met scherpe kanten, kalkhoudend, enkele schelprestjes, enkele roestvlekken onder in de horizont, regenwormgangen.

39 - 71 cm : zavel, geelgrijs, vrij compact maar goed fijn te wrijven, kalkvrij, vrij talrijke gele tot roodbruine roestvlekken met een dia-roestvlekken onder in het horizont, regenwormgangen.

71 - 91 cm : zand, grijswit, kalkrijk, weinig roestvlekken, wortelporiën.

91 - 150 cm : zand, weinig slibhoudend, geelgrijs, gelaagd met om de 2 tot 3 cm donkere laagjes zand van ongeveer 3/4 cm dikte, die naar beneden toe donkerder en talrijker worden, vele onregelmatige geelbruine roestvlekken die veelal in elkaar overlopen, weinig wortelporiën.

Tabel 4 - Analysegegevens van het profiel 51,W/18

Diepte	Korrelgrootteverdeling in $\mu$						Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/KCl
	0.2	2.20	20.50	50.100	100.200	200.500			
0 - 18 cm	14.8	15.4	26	30.8	12.7	0.3	1.34	5.4	7.18
18 - 39	13.5	22.9	24.6	29.4	9.4	0.2	0.62	6.4	7.07
39 - 71	8.9	9.8	16.8	42	22.2	0.3	0.57	12.2	7.54
71 - 91	0.8	1.3	3.9	31.4	61.5	1.1	0.13	10.2	8.34
91 - 150	4.3	3.5	7.9	41.7	42.3	0.3	0.34	13.2	0.02

Volgende subtypen worden onderscheiden :

A4a : zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal, dat tussen 60 en 100 cm overgaat tot zand.

A4b : zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal, maar geen zand op minder dan 100 cm.

A4l : zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal, waarin tussen 60 en 100 cm een zwaar horizont van minstens 15 cm dikte voorkomt.

A4v : zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal, dat tussen 80 en 100 cm rust op veen of venig materiaal.

A4w : zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal, dat tussen 60 en 100 cm rust op atlantische waddensedimenten.

A4p : zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal, dat tussen 60 en 100 cm rust op pleistoceen.

De textuur van de bovenste kleiige horizonten variëert vrij sterk. Meestal bestaat het dek uit klei, doch niet zelden komt zware klei voor. De profielen waarin de bovenste horizonten geheel of gedeeltelijk uit lichte klei bestaan zijn eerder zeldzaam. In tabel 5 wordt een voorbeeld gegeven van 2 profielen, resp. met een zwaar en met een licht kleidek.

Tabel 5.- Vergelijking tussen een zwaar en een licht A4 profiel

	zware variant		lichte variant	
	> 50 $\mu$	< 20 $\mu$	> 50 $\mu$	< 20 $\mu$
1 <sup>e</sup> horizont	26	53.5	52.1	24.4
2 <sup>e</sup> horizont	17.2	64.1	52.7	22.9

Naar de lichte kant toe vertoont het A4 type dus overgangen naar het A2 type; de lichte variant staat inderdaad zeer dicht bij het A2 type.

De dikte van het kleidek bedraagt doorgaans meer dan 40 cm. De overgangszone tussen het zwaardere dekmateriaal en het zand, zoals deze bij het A4a type voorkomt, is niet zelden aanzienlijk. Soms is deze laag meer dan 60 cm dik. In de A4b profielen komt meestal een overgang naar slibhoudend zand voor.

Tot het A4b subtype worden ook de zeldzaam voorkomende profielen gerekend waarvan alle horizonten ongeveer dezelfde textuur hebben (klei tot lichte klei) en die te licht zijn om tot het A5 of A6 type te worden gerekend.

In het zand en het slibhoudend zand van de diepere horizonten worden veelal dunne zwaardere tussenlaagjes aangetroffen. Bedraagt de dikte van dergelijke tussenlaagjes meer dan 15 cm en bestaat het materiaal ervan uit klei tot zware klei, dan worden deze profielen tot het subtype A4l gerekend. Dit subtype is nochtans zeldzaam.

De enkele profielen van het A4 type, waarin op minder dan 100 cm diepte veen wordt aangetroffen, werden niet onder een apart bodemtype ondergebracht (subtype A4v). Evenmin werd dit gedaan met de zelden voorkomende profielen waarin op minder dan 100 cm diepte pleistoceen, meestal zandig, materiaal wordt aangetroffen. De A4 profielen waarin op minder dan 100 cm diepte atlantische waddensedimenten voorkomen (subtype A4w), werden vooral niet apart onderscheiden omdat het waddenmateriaal doorgaans zavelig tot fijn zandig is, zodat de A4w profielen weinig of niet van de normale A4b profielen afwijken. In enkele gevallen werd kleiig waddenmateriaal aangetroffen; deze kleiige horizonten zijn echter doorgaans dun en van weinig betekenis.

Meestal wordt de overgang van het jong dekmateriaal naar het kleiig atlantisch waddenmateriaal gekenmerkt door een humeuze zone.

De variatie in de kleur van het niet humeuze deel der A4 profielen is vrij aanzienlijk; de kleur kan van geelbruin tot geelgrijs gaan. Het onder-

liggend lichter materiaal is meestal geelgrijs tot grijs; in de diepere horizonten komen echter niet zelden blauwgrijze reductiekleuren voor.

De structuur van de bovengrond is doorgaans goed kruimelig; daaronder worden vooral duidelijke nootvormige en prismatische structuren aangetroffen en wel des te meer geprononceerd naarmate het kleiig materiaal zwaarder is.

In de diepte waarop de roestverschijnselen beginnen komen vrij grote verschillen voor. Meestal begint de roest eerst onder het humeuze dek. Niet zelden echter worden reeds duidelijke roestverschijnselen in de bovengrond aangetroffen (vooral onder weide).

Doorgaans is het gehele profiel kalkrijk; onder weide en in speciale omstandigheden ook onder bouwland (blekgronden) is echter de bovengrond geheel of grotendeels ontkalkt. De bovenste horizonten hebben altijd een lager kalkgehalte dan het onderliggend materiaal.

De door het A4 type ingenomen oppervlakte bedraagt ongeveer 1400 ha. Het type neemt een aanzienlijk deel van het inbraakgebied en van de brede kreekruigen in. Doorgaans ligt het A4 type even hoog als of slechts iets lager dan de lichtere kreekruiggronden. Aan de randen van de brede kreekruigen en ook in de smallere kreekruigen komen niet onaanzienlijke oppervlakten van het A4 type voor, welke enkele decimeters lager zijn gelegen. In de diepere ondergrond van deze profielen is doorgaans nog veen aanwezig. Deze ingeklonken A4 profielen vertonen meestal grauwe kleuren, terwijl hier de roestverschijnselen tot in de bovengrond voorkomen.

Van de subtypen worden de A4a en de A4b profielen verreweg het meest aangetroffen: ze nemen naar schatting ongeveer dezelfde oppervlakte in. Op de brede kreekruigen komen ze naast elkaar voor. De diepte van het grove stroomzand wisselt meestal op korte afstand, zodat de A4a en A4b profielen moeilijk apart zijn te karteren. Bij de min of meer geïnverseerde A4 profielen aan de randen van de kreekruigen overheerst het A4b subtype: hier worden slechts zelden A4a profielen aangetroffen.

Het A4l type neemt slechts een geringe oppervlakte in. Het komt voor in enkele kleinere plaatjes, meestal aan de overgang van het A4 naar het A5 type.

De A4v profielen worden uiterst zelden aangetroffen in de smalle kreekruigen in de gemeente Bulskamp (Buitenmoeren).

Het A4p subtype komt ook slechts uitzonderlijk voor in de kleine kreekruigen van het overdekt pleistoceen sublandschap.

Het A4w subtype neemt een niet geringe oppervlakte in van het overdekt waddenlandschap nabij Adinkerke; hier ligt het in soms vrij brede grillige stroken (stroombanen) die topographisch niet van de omgevende bodemtypen zijn te onderscheiden.

Kenmerkend voor het A4 type is dat het vrijwel nooit afzonderlijk liggende platen te midden van zwaardere of lichtere bodemtypen inneemt; de A4 profielen in het Oudland vormen dus een vrijwel overal aaneengesloten gebied dat doorgaans begrensd wordt door het A5 type.

A5 : zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal<sup>1</sup>.

Profiel 50,E/6, gemeente Steenkerke, metr. coörd. 118.800 W - 74.130 N.  
Bodemgebruik : bouwland.

<sup>1</sup> Zie plaat I, fig. 2.

- 0 - 18 cm : Bovengrond, klei, donkerbruin, goed kruimelig, kalkhoudend, ingeplogde plantenresten en stalmest.
- 18 - 38 cm : zware klei, bruingrauw, verbrokkelend tot kantige brokjes (tot 4 mm diameter), kalkhoudend, enkele schelprestjes, veel wortelporiën en regenwormgangen, roestvlekken, vooral onder in het horizont.
- 38 - 58 cm : zware klei, grauwegeel, moeilijk verbrokkelend tot kantige brokjes (tot 1/2 cm diameter), zwak verticale splijting (prismastructuur), kalkhoudend, talrijke bruinrode tot bleekbruine roestvlekken, wortelporiën en regenwormgangen.
- 58 - 76 cm : zware klei, grijs tot grauwgrijs, geringe verticale splijting, kalkrijk, weinig duidelijke roestvlekken, weinig wortelporiën.
- 76 - 117 cm : lichte klei, witgrijs, goed verkrumelend tot weinig kantige brokjes (tot 3 mm diameter), veel roodbruine roestvlekken met een max. tussen 82 en 112 cm, kalkrijk, doorworteld, weinig wortelporiën.
- 117 - 150 cm : lichte klei, grijs met witte zandlaagjes van ongeveer 1 mm dikte op onregelmatige afstand, kalkrijk, weinig roestvlekken, weinig wortelporiën.
- Op ongeveer 185 cm diepte wordt veen aangeboord.

Tabel 6 · Analysegegevens van het profiel 50,E/6

Diepte	Korrelgrootteverdeling in $\mu$						Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/H <sub>2</sub> O
	0-2	2-20	20-50	50-100	100-200	200-500			
0 - 18 cm	21.1	19.1	20.8	25.3	13.3	0.4	3.63	0.7	7.11
18 - 38	24.8	21.4	23.1	20.5	10.1	0.1	1.59	0	7.03
38 - 58	31.5	44.9	19.3	3.7	0.6		0.54	3.4	7
58 - 76	24.3	33.2	27.7	13.4	1.4		0.41	11.8	7.24
76 - 117	16.7	15.4	23.9	27.9	15.9	0.2	0.27	10	7.5
117 - 150	10.1	10	13.6	40.9	25.3	0.1	0.81	6.4	7.54

Volgende subtypen worden onderscheiden :

- A5a : zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot zand.
- A5b : zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal, maar geen zand op minder dan 100 cm.
- A5v : zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal, dat tussen 80 en 100 cm rust op veen of venig materiaal.
- A5w : zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal, dat op minder dan 100 cm rust op atlantische waddensedimenten.
- A5p : zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal, dat op minder dan 100 cm rust op pleistoceen.

De textuur van de bovenste kleiige horizonten varieert sterk. Tussen de kleihorizonten onderling komen soms aanzienlijke textuurverschillen voor; doorgaans is het tweede of het derde horizont het zwaarst. Het merendeel van de A5 profielen vertoont een dek dat geheel of gedeeltelijk bestaat uit zware klei; profielen waarvan de bovenste horizonten uitsluitend uit klei bestaan zijn eerder zeldzaam.

De overgang tot het lichter materiaal is vrij scherp bij de A5a profielen; bij de A5b profielen kan de overgang zeer geleidelijk zijn. In een groot aantal

profielen bestaat het lichter materiaal uit lichte klei en worden geen zandiger sedimenten op minder dan 100 cm diepte aangetroffen.

Niet zelden verlichten de A5 profielen niet regelmatig naar de diepte toe; overgangen naar iets zwaarder materiaal of dunne zware tussenlagen in het licht materiaal komen voor; echter meestal op meer dan 80 cm diepte.

Tot dit type worden ook de profielen gerekend waarin veen of venig materiaal werd aangetroffen op minder dan 100 cm diepte (A5v subtype). Indien echter de zandige horizonten tussen het kleidek en het veen slechts een geringe dikte vertonen worden deze profielen meestal ondergebracht bij de aangrenzende poelgronden. In de A5v profielen komt nooit grof stroomzand voor; meestal is het materiaal direct boven het venig horizont iets zwaarder dan de daarboven gelegen sedimenten.

Het A5w subtype wordt niet apart onderscheiden omdat het waddenmateriaal doorgaans zavelig tot fijnzandig is, zodat de A5w profielen weinig of niet van het normale A5b subtype afwijken. In zeer uitzonderlijke gevallen werd kleilig waddenmateriaal aangetroffen; deze kleilige horizonten zijn echter dun. Tussen het kleidek en het waddenmateriaal komt nooit grof zand voor. De overgang naar het atlantisch waddenmateriaal is doorgaans gekenmerkt door een humeuze zone.

De variatie van de kleur van de niet humeuze kleilige horizonten der A5 profielen is aanzienlijk. Naast bruingrijze tot geelbruine kleuren komen ook de uitgesproken grauwe tinten voor die eigen zijn aan de poelgronden. Het onderliggend lichter materiaal is meestal geelgrijs tot grijs; in de diepere horizonten komen vaak blauwgrijze reductiekleuren voor. De kleur van de kleilige horizonten hangt ten dele samen met de textuur; vooral de zware profielen vertonen de grauwe poelgrondkleuren.

De structuur van de bovengrond is doorgaans goed kruimelig; tamelijk brokkelige structuren komen echter vrij dikwijls voor. De diepere klei-horizonten vertonen meestal een duidelijke prismatische structuur. Vooral bij uitdroging kan een aanzienlijke verticale splijting worden waargenomen.

De roestverschijnselen beginnen gewoonlijk reeds in de bovengrond. Ze zijn vooral talrijk en duidelijk bij de overgang naar het lichter materiaal.

Meestal is het gehele profiel kalkrijk; onder weide en, in speciale omstandigheden, ook onder bouwland (blekgronden) is de bovengrond echter ont-kalkt. De kalk komt in de profielen met bruingrijze dekklei meestal homogeen verdeeld voor. In de grijsgrauwe profielen echter worden niet zelden kalkconcreties aangetroffen van wisselende vorm en grootte in een veel minder kalkhoudend materiaal.

Onder een groot deel van de A5 profielen is veen aanwezig. Deze A5 profielen met veen in de ondergrond zijn min of meer ingeklonken; het zijn doorgaans de zware profielen waarvan de dekklei de karakteristieken van poelgrondklei (serie B) vertoont. De ingeklonken A5 profielen kunnen meerdere decimeters beneden de zandigere kreekruggen liggen.

Het A5 type neemt 1400 à 1600 ha in. Het komt verspreid voor door geheel het Oudland.

Van de subtypen worden de A5b profielen het meest aangetroffen; nochtans neemt het A5a subtype in het inbraakgebied en in de brede kreekruggen een niet onaanzienlijke oppervlakte in.

De A5 profielen van het inbraakgebied alsmede de in platen gelegen A5

profielen in het midden van de brede kreekrudden zijn doorgaans niet ingeklonken, in tegenstelling tot de profielen welke aan de randen van deze kreekrudden voorkomen. In smallere kreekrudden, die vrijwel geheel uit A5 profielen bestaan, is doorgaans veen in de ondergrond aanwezig. Hierdoor liggen deze A5 profielen gemiddeld aanmerkelijk lager dan de profielen in de brede kreekrudden.

Het A5v subtype wordt veelvuldig aangetroffen; het neemt, vooral in het gebied van Steenkerke en Bulskamp, smalle stroken in op de grens tussen de poelgronden en de hogere kreekruddgronden. Deze stroken werden veelal bij de poelgronden gekarteerd. Verspreid in de hovenloop van de kreekrudden van het zuidoostelijk deel van het gekarteerde gebied komen A5v profielen voor welke kleine depressies vormen temidden van de omringende hogere kreekruddgronden.

Het A5p subtype wordt algemeen aangetroffen in de kleine kreekrudden van het overdekt pleistoceen sublandschap; ook aan de randen van de bredere kreekrudden in dit gebied komt het voor.

De meeste A5 profielen in het overdekt waddenlandschap nabij Adinkerke en ten zuiden van Wulpen behoren tot het A5w subtype. In het gebied van Adinkerke ligt dit type doorgaans in vrij grillige brede stroken (stroombanen). De A5w profielen zijn topografisch meestal niet te onderscheiden van de omringende typen.

*A6 : zware klei tot klei, op meer dan 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal ; geen veen in de ondergrond.*

Tabel 7 - Verkorte profielbeschrijving en analysegegevens van profiel 35,E/299 - Gemeente Koksijde - metr. coörd. 122.520 W - 78.400 N. Bodemgebruik : weide.

Diepte	Materiaal	Korrelgrootteverdeling			Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/KCl
		0-20 $\mu$	20-50 $\mu$	> 50 $\mu$			
0 - 20 cm	klei	35.3	12	52.7	6.4	0.5	6.68
20 - 36	klei	38.3	9.7	52	1.74	2.2	6.84
36 - 61	klei	45.9	7.9	46.2	0.81	6.3	7.08
61 - 103	zware klei	63.4	17.1	19.5	0.69	18.4	7.16
103 - 123	zware klei	55.6	23.1	21.3	1.04	17.9	7.34
123 -	lichte klei	21.7	5.8	72.5	1.25	17.0	7.58

Tot dit type worden alleen de profielen gerekend waar geen veen meer in de ondergrond voorkomt en die dus niet zijn ingeklonken. Profielen met een gelijkaardige opbouw die wel duidelijk lager liggen, tengevolge van het inklinken van het veen in de ondergrond worden gerekend tot de serie der poelgronden.

De textuur van het kleilig dek varieert ongeveer op dezelfde wijze als deze van de A5 profielen. De kleur van de kleiige, niet humeuze horizonten is bruingrijs tot geelbruin; grauwgrijze tinten komen niet voor. Blauwgrijze reductiekleuren worden niet zelden in de onderliggende zandige horizonten aangetroffen.



De structuur van het kleiig materiaal der A6 profielen vertoont grote gelijkenis met deze van het A5 type. De A6 profielen zijn meestal kalkrijk; de kalk is homogeen verdeeld. Roestverschijnselen komen vrijwel altijd voor tot in de bovengrond.

Het A6 type neemt slechts een geringe oppervlakte in. Alleen in het inbraakgebied werden de A6 profielen afzonderlijk op de kaart aangegeven. Hier vormt het type kleine platen welke omringd zijn door lichtere bodemtypen. Ook in de brede kreekrudden komt het A6 type soms voor; de hier aangetroffen A6 profielen echter werden, wegens hun geringe oppervlakte, meestal tezamen met het A5 of het B1 type gekarteerd.

Topographisch liggen de A6 profielen in het inbraakgebied even hoog als de omringende lichtere kreekruggronden.

De A6 profielen langs de duinenrand in het noorden van het Oudland dienen apart vermeld. Hier komen doorgaans op geringe diepte reductiekleuren voor, terwijl de bovengrond vaak zwart-humeus en lichtelijk verveend is.

*Abl : zware klei tot lichte klei, overgaand tot lichter materiaal, dat op minder dan 100 cm diepte overgaat tot zware klei.*

Tot dit type worden sterk uiteenlopende profielen gerekend, met als gemeenschappelijk kenmerk het voorkomen van zware klei op variërende diepte onder licht materiaal.

Het bovenste deel van de Abl profielen kan zijn opgebouwd als de profielen van de typen A2, A4 en A5. Er werd nooit grof zand boven de zware klei aangetroffen. De overgang van het lichter materiaal tot de zware klei, die veelal scherp is, ligt in de meeste gevallen tussen 60 en 100 cm diepte.

De bovenste horizonten vertonen bruingrijze tot grijze tinten; indien de deklaag uit zware klei bestaat kunnen ook grauwe kleuren voorkomen. De onderste zware klei is grauwgrijs en is te beschouwen als poelgrondklei.

Dit type neemt in het Oudland slechts een geringe oppervlakte in. Het ligt voornamelijk in de buitenbochten van de kreekrudden, waar het de overgang vormt tussen de hogere kreekruggronden en de poelgronden. Meestal zijn de hier voorkomende smalle stroken van het Abl type niet apart op de kaart aangegeven. De profielen werden doorgaans tot het A4 of tot het A5 type gerekend, naar gelang de dikte van de bedekkende kleilaag.

De Abl profielen werden bij het B1 type gekarteerd als de lichte horizont slechts een geringe dikte bereikte.

In de ondergrond van de Abl profielen is altijd veen aanwezig; doorgaans zijn deze profielen dan ook sterk ingeklonken. Topografische zijn ze nauwelijks of niet te onderscheiden van de aangrenzende poelgronden.

#### Serie B : Poelgronden.

*B1 : zware klei, op meer dan 100 cm diepte rustend op veen<sup>1</sup>.*

Profiel 51,W/33, gemeente Lampernisse, metr. coörd. 113.570 W. - 72.610 N.

Bodemgebruik : weide.

0 - 12 cm : Bovengrond, zware klei, bruingrijs, ingedroogd tot harde kantige brokjes (tot 3 mm diameter), kalkarm, veel roestvlekken en roestpijpjes rond de wortels, sterk doorworteld.

<sup>1</sup> Zie plaat II, fig. 2.

- 12- 54 cm : zware klei, ingedroogd, prismatische structuur met verticale splijting, kalkarm, minder roestvlekken, goed doorworteld, wortelporiën en regenwormgangen.
- 54- 83 cm : zware klei, grijs, kneedbaar, moeilijk verbrokkelend, weinig verticale splijting boven in het horizont, kalkhoudend, voornamelijk in witgrijze concreties van 10-20  $\mu$  diameter met een maximum tussen 60 en 75 cm, weinig onduidelijke roestvlekken, weinig doorworteld.
- 83-105 cm : zware klei, grijs, kneedbaar en zeer plastisch, weinig kalkhoudend, veel roestvlekken, met een diameter van 1-3 mm en in elkaar overlopend, zeldzame roestconcreties.
- 105-109 cm : zware klei, grauw met veel verspreide veenresten, weinig kalkhoudend, veel roestvlekken.
- 109 cm : veen, amorph, zwartbruin met groene vlekken, H<sub>2</sub>S-houdend.

Tabel 8 - Analysegegevens van het profiel 51,W/33

Diepte	Korrelgrootteverdeling in $\mu$						Humus CaCO <sub>3</sub> pH/KCl		
	0-2	2-20	20-50	50-100	100-200	200-500			
0- 12 cm	25.8	35.5	23.5	10.9	3.5	0.8	10.05	0	4.68
12- 54	40.5	29.3	22.9	6.3	1		1.16	0	5.79
54- 83	36.7	52	10.3	0.9	0.1		0.8	1	7.18
83-105	40	51.5	8	0.4	0.1		1.45	0.3	6.99
105-109	24.8	62	11.8	1.2	0.1	0.1	6.79	0.5	6.96

Tot dit type worden ook de profielen gerekend waarin dunne, iets lichtere horizonten voorkomen in de zware klei of tussen de zware klei en het veen. Deze profielen behoren tot het subtype B1a, terwijl de profielen welke geheel uit zware klei bestaan, ondergebracht worden bij het subtype B1b.

De lithologische samenstelling van de B1 profielen is vrij constant. De textuur van de zware klei vertoont weliswaar verschillen; deze vallen echter doorgaans binnen één textuurklasse. De lichtere horizonten welke in sommige B1a profielen worden aangetroffen bestaan uit klei, zelden uit lichte klei. Dergelijke profielen vertonen overgangen naar het Abl type. De lichtere horizonten tussen de zware klei en het veen, welke de meeste B1a profielen kenmerken, bestaan uit lichte klei tot zavel; overgangen naar slibhoudend zand of zand komen vrijwel nooit voor. De B1a profielen met lichter materiaal op meer dan 100 cm diepte staan dicht bij het A6 type.

Vooraf in de profielen van het subtype B1b wordt niet zelden veen tussen 100 en 120 cm aangetroffen.

De kleur van het niet humeuze deel der B1 profielen is tamelijk constant. De bovenste horizonten, vooral deze van de B1a profielen, kunnen bruingrijs zijn. Op geringe diepte echter komen grijze tot grauwgrijze tinten voor. In de meeste profielen neemt de zware klei op minder dan 100 cm diepte een grijze reductiekleur aan. In de profielen, waarin het veen slechts weinig beneden 100 cm voorkomt, is de kleur van het horizont boven het veen vaak grauw tot bruingrauw.

De structuur van de bovengrond onder weide is doorgaans kruimelig; de kruimels vertonen meestal scherpe kanten. Onder bouwland is de structuur van de bovengrond veel minder gunstig. In droge toestand komen grote kan-

tige brokken voor, terwijl in natte toestand het materiaal zeer papperig en zonder enige structuur is. In de horizonten, welke direct beneden de huneuze bovengrond liggen, kan bij uitdroging een zeer duidelijke prismatische structuur worden waargenomen. De grootte van de structuureenheden varieert sterk; de hoeken ervan zijn altijd scherp. De diepere horizonten, die meestal nat zijn, vertonen geen duidelijke structuur. De zware klei is hier zeer plastisch. Bij sterke uitdroging kan een zwakke verticale splijting worden waargenomen.

In de bovengrond komen altijd talrijke duidelijke roodbruine roestvlekken voor. In profielen onder weide kunnen roestvormingen rond de wortels worden waargenomen. Naar beneden toe verminderen de roestvlekken zeer snel, om veelal te verdwijnen in de min of meer gereduceerde horizonten. De B1a profielen vertonen echter doorgaans roestvlekken door het gehele profiel; deze roestvlekken zijn vooral talrijk en duidelijk op de overgang naar lichtere horizonten. In de profielen, waarin het veen slechts weinig beneden 100 cm diepte voorkomt, vertonen de horizonten boven het veen zeer veel roestvlekken en soms ook min of meer duidelijke roestconcreties. Deze overgangshorizonten worden « roestzone » genoemd; ze zijn een indicatie voor de diepte van het veen.

In de meeste B1 profielen is de bovengrond en het direct onderliggend horizont geheel ontkalkt. Alleen de profielen van het B1a subtype hebben doorgaans een kalkhoudende bovengrond. De diepte, tot waar de ontkalking is gegaan, varieert in sterke mate. Meestal zijn de B1 profielen tot ongeveer 40 cm kalkarm; er komen echter ook B1 profielen voor welke tot op meer dan 100 cm diepte ontkalkt zijn. In zeer veel gevallen komt de kalk voor als in grootte en vorm variërende concreties, welke in een minder kalkhoudend grondmateriaal zijn gelegen. Vooral bij de B1a profielen echter is de kalk meer homogeen door het grondmateriaal verdeeld. Het kalkgehalte van de diepere horizonten schommelt sterk. Tussen kalkrijke horizonten komen ook minder kalkhoudende of zelfs kalkarme lagen voor. Niet zelden wordt een maximaal kalkgehalte aangetroffen tussen 50 en 80 cm.

Het B1 type beslaat ongeveer 1000 ha. Het komt voor in de grotere en kleinere depressies. De B1a profielen worden vooral aangetroffen langs de randen van de kreekgruggen; niet zelden liggen deze profielen iets hoger dan de aangrenzende B1b profielen. De meeste B1 gebieden worden begrensd door kreekgruggen en door gronden van het B2 type. Nabij het overdekt pleistoceen landschap grenst het B1 type vooral aan overdekt pleistocene gronden. In enkele gevallen worden B1 kommetjes aangetroffen, geheel omgeven door overdekt pleistocene gronden.

De B1 profielen, die aan overdekt pleistocene gronden en aan overdekte wadengronden grenzen, liggen iets hoger dan de B1 profielen te midden van de depressies; de onderliggende veenlaag is hier dun, waardoor geen sterke inklinking heeft plaats gehad.

**B2 : zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op veen<sup>1</sup>.**

Profiel 51, W/1, gemeente Alveringem, metr. coörd. 113.990 W - 71.750 N.  
Bodemgebruik : weide.

0-10 cm : Bovengrond, zware klei, bruingrijs, verkrumelend tot kleine kantige brokjes, weinig kalkhoudend, veel roestvlekken en roestpijpjes, sterk doorworteld.

<sup>1</sup> Zie plaat II, fig. 3.

- 10-30 cm : zware klei, grijsgrauw, brokkelige structuur, kantige brokjes, met diameter tot 3/4 cm, enkele verticale spleten, bijna niet kalkhoudend, kalk in concreties van onregelmatige vorm, veel bruine roestvlekken, sterk doorworteld, veel wortelporiën.
- 30-52 cm : zware klei, grauwgrijs, iets kneedbaar, verbrokkelend tot kantige brokjes (tot 1 cm diameter), weinig kalkhoudend, weinig roestvlekken, goed doorworteld, wortelporiën.
- 52-72 cm : zware klei met zelfde eigenschappen als voorgaande, zeer weinig roestvlekken, minder doorworteld.
- 72-91 cm : zware klei, donkergrauw, plastisch, weinig verbrokkelend, kalkarm, veel roodbruine roestvlekken met een maximum tussen 83 en 91 cm (roestzone), iets doorworteld, weinig wortelporiën.
- 91 cm : veen, amorph, zwartbruin.

Tabel 9 - Analysegegevens van het profiel 51,W/1

Diepte	Korrelgrootteverdeling in $\mu$						Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/KCl
	0-2	2-20	20-50	50-100	100-200	200-500			
0-10 cm	31.2	32.9	26.5	7.2	1.7	0.5	9.85	0.85	5.30
10-30	43	28.7	21.6	5.8	0.9		2.06	0.38	6.15
30-52	54.6	33.2	10.7	1.3	0.2		0.88	0.7	6.68
52-72	35.1	42.8	19.9	2.1	0.1		0.65	3.2	7.13
72-91	51.9	37.3	9.7	0.9	0.2		0.85	0	6.74

De uitzonderlijk voorkomende profielen, waarin tussen de zware klei en het veen een dunne laag iets lichter materiaal wordt aangetroffen, werden niet onder een apart subtype ondergebracht.

De lithologische samenstelling van het merendeel der B2 profielen is tamelijk constant. De zware klei vertoont slechts geringe textuurverschillen; het percentage afslibbaar bedraagt doorgaans meer dan 60 %. Zeer zware klei, voor meer dan 90 % bestaande uit deeltjes kleiner dan 20  $\mu$ , komt soms voor.

Het veen is doorgaans amorph; dieper echter zijn dikwijls houtresten te onderscheiden. Niet zelden vertoont het veen een min of meer belangrijke bijmenging met terrigeen materiaal.

De kleur van de B2 profielen komt goed overeen met deze van de B1 profielen; de grijze gereduceerde horizonten worden meestal ondieper in het profiel aangetroffen. De bovenste lagen van het veen zijn zwartbruin tot donkerbruin.

De structuur van de bovengrond onder weide is doorgaans fijn-brokkelig. In de lagen welke direct beneden de humeuze bovengrond liggen, komen prismatische structuren voor; bij uitdrogen vertonen deze horizonten vrij brede verticale spleten. De diepere horizonten, die altijd nat zijn, hebben geen duidelijke structuur; de zware klei is hier zeer plastisch.

De roestvlekken zijn talrijk in de bovengrond en in de zone vlak boven het veen (roestzone). In de tussenliggende horizonten komen de roestvlekken in het geheel niet of slechts sporadisch voor.

De meeste B2 profielen zijn in de bovenste horizonten ontkalkt; niet zelden worden geheel ontkalkte B2 profielen aangetroffen. In kalkrijke lagen komen dikwijls in grootte en vorm variërende kalkconcreties voor, die in een minder kalkhoudend tot kalkarm grondmateriaal liggen.

Het B2 type beslaat 500 tot 600 ha. Het ligt in kommen die in grootte en vorm wisselen en die meestal omringd zijn door profielen van het B1 type. Slechts in enkele gevallen grenst het B2 type direct aan de kreekruggonden. De kommen van het B2 type liggen lager dan de omringende gronden van het B1 type. Plaatselijk grenst het B2 type aan overdekt pleistoocene gronden of aan overdekte waddegronden. De hier voorkomende B2 profielen liggen wat hoger dan de B2 profielen in het midden van de depressies, omdat de onderliggende veenlaag in deze randgebieden dun is.

B3 : *zware klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op veen.*

Tabel 10 - Verkorte profielbeschrijving en analysegegevens van het profiel 51,W/43, gemeente Lampernisse, metr. coörd. 112.150 W - 70.100 N.  
Bodemgebruik : weide.

Diepte	Materiaal	Korrelgrootteverdeling			Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/KCl
		0-20 $\mu$	20-50 $\mu$	> 50 $\mu$			
0- 4 cm	zware klei	73.2	23.3	3.5	4.1	0.2	6.3
4-13	zware klei	76.6	18.9	4.5	1.7	0.5	6.5
13-44	zware klei	86.2	12.5	1.3	2.37	0.4	5.62
44-	veen						

De profielopbouw van het B3 type komt in sterke mate overeen met deze van het B2 type. De klei is doorgaans zeer zwaar. De B3 profielen vertonen altijd op geringe diepte grauwgrijze reductiekleuren. Soms zijn de profielen geheel grauw ten gevolge van een sterke venige bijmenging.

De B3 profielen zijn doorgaans ontkalkt. Plaatselijk echter worden B3 profielen aangetroffen waar in de klei aantallen zoet- en brakwaterschelpen en schelpresten voorkomen.

Dit type neemt slechts een geringe oppervlakte in; het komt bijna alleen voor in de laagste gedeelten van de grote depressies in het zuidoostelijk deel van het gekarteerde gebied.

B4 : *venig materiaal, meer dan 100 cm.*

De B4 profielen bestaan vrijwel geheel uit onzuiver zwart amorph veen, waarin zeer veel terrigeen materiaal is bijgemengd en waarin soms kleiige of zandige lensjes en laagjes voorkomen. Dikwijls bestaat de bovengrond uit zwart, zeer humeus zandig materiaal (overgestoven duinzand).

Dit type, dat slechts een zeer geringe oppervlakte inneemt, wordt alleen aangetroffen in het westen van het gekarteerde gebied aan de zuidkant van de binnenduinen van Adinkerke.

Serie W : *Overdekte waddegronden.*

W1 : *zware klei tot klei, tussen 60 en 120 cm diepte rustend op atlantische wadde-sedimenten.*

Profiel 35,E/154, gemeente Wulpen, metr. coörd. 116.160 W - 79.060 N.  
Bodemgebruik : weide.

0- 11 cm : Bovengrond, zware klei, bruingrijs, verbrokkelend tot kantige brokjes (tot 1/3 cm diameter), weinig kalkhoudend, tamelijk veel roestvlekken, zeer sterk doorworteld.

- 11- 27 cm : zware klei, donkergrauw, verbrokkelend tot kantige brokjes (tot 1/2 cm diameter), zwakke prismatische structuur met verticale splijting, weinig kalkhoudend, veel roestvlekken en roestpijpjes rond wortelgangen, wortelporiën, regenwormgangen.
- 27- 47 cm : zware klei, grauwgrijs, goed verbrokkelend tot kantige brokjes (tot 1 cm diameter), zwakke prismatische structuur met verticale splijting, weinig vaalgele roestvlekken, goed doorworteld, wortelgaatjes.
- 47- 62 cm : zware klei, grijs, zwakke prismatische structuur met verticale splijting, kalkhoudend, plaatselijk verspreide kalkvlekjes (tot 1/3 cm diameter), minder doorworteld, wortelporiën.
- 62- 70 cm : zware klei, grijs, goed kneedbaar, weinig kalkhoudend, zeer veel bruine roestvlekken, onregelmatige veenhoudende vlekjes (tot 1/2 cm diameter), weinig doorworteld, weinig wortelgaatjes.
- 70- 81 cm : veenklei, zwartbruin met zwarte veenrestjes, kalkarm, weinig bruine roestvlekken.
- 81- 92 cm : fijn slihboudend zand, grijsbruin, kalkarm, veel onregelmatige bruine roestvlekken (tot 1/3 cm diameter), iets doorworteld.
- 92-111 cm : fijne zavel, grijsbruin, weinig kalkhoudend, bruine roestvlekken, weinig doorworteld.
111. cm : slihboudend zand, grijsblauw, kalkrijk, enkele vaalbruine roestvlekken, zeer weinig doorworteld.

Tabel 11 - Analysegegevens van het profiel 35,E/154

Diepte	Korrelgrootteverdeling in $\mu$								Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/KCl
	0-2	2-20	20-50	50-100	100-200	200-500	500-1000				
0- 11 cm	28.5	30.6	27.9	10	2.6	0.3	0.1	8.19	0	5.05	
11- 27	38.9	29.3	23.7	6.9	1.2			2	0	5.23	
27- 47	38.3	40.9	17.8	2.7	0.3			1.01	0	6.11	
47- 62	29	40.2	23.9	6.5	0.4			0.75	0	6.98	
62- 70	11.6	34.2	46.3	7.4	0.5			0.62	0	7.22	
70- 81	16.6	27.2	35.7	19	1.5			16.3	0	7.01	
81- 92	4.5	8.8	42.1	39.6	5			0.55	0	7.20	
92-111	6.6	9	51	31.6	1.8			0.55	1.4	7.55	
111.	4.5	7.5	37.7	45	4.8	0.3	0.2	0.46	13.6	7.92	

De textuur van de Duinkerke II-klei kan vrij sterk variëren. In het overdekte waddenlandschap ten zuiden van Wulpen wordt de deklaag hoofdzakelijk gevormd door zware tot zeer zware klei, welke in textuur overeenkomt met de zware poelgrondklei. In het gebied bij Adinkerke echter is de jonge klei doorgaans lichter; veelal bestaat hier het gehele dek uit klei. Nabij de duinen worden profielen aangetroffen waarvan de bovenste horizonten sterk gemengd zijn met duinzand.

Tussen het jonge dek en de waddensedimenten komt doorgaans een humeuze zone voor die over kan gaan tot veenklei of zelfs tot veen. De dikte van deze venige horizont bedraagt meestal niet meer dan 40 cm. De diepte waarop het veen wordt aangetroffen varieert tussen 80 en 110 cm beneden maaiveld.

De textuur van het atlantisch waddenmateriaal kan zeer uiteenlopen. Doorgaans wordt lichte klei tot slihboudend zand aangetroffen. Soms echter

komt ook klei of fijn zand voor. Vrijwel altijd vertonen de atlantische waddensedimenten een fijne gelaagdheid. Het materiaal van deze lagen kan een zeer verschillende textuur bezitten.

In enkele profielen wordt het atlantisch waddenmateriaal geheel door slappe zware klei gevormd, waarin zwavelgele vlekjes voorkomen, bestaande uit basisch ferrisulfaat (katteklei).

Tot het W1 type worden ook de weinig voorkomende profielen gerekend waarin de Duinkerke II-klei direct rust op oud duinzand. De bovenste horizonten van dit oud duinzand zijn veelal gemengd met een weinig jongere klei. De textuur van het niet kleihoudend oud duinzand is duidelijk grover dan deze van de zandige atlantische waddensedimenten.

De kleur van de jonge klei is grijs tot grauwgrijs en verschilt weinig van de poelgrondklei. Nochtans komen de blauwgrijze reductiekleuren hier minder voor, terwijl soms, in de lichtste profielen, de klei meer bruingrijs is, zoals de klei van kreekruggronden. De venige horizonten zijn donkerbruin tot zwart. Het atlantisch waddenmateriaal is meestal bleekgrijs; blauwgrijze reductiekleuren komen echter veelvuldig voor.

De structuur van de bovengrond is goed kruimelig tot brokkelig. De diepere kleihorizonten vertonen bij uitdroging een duidelijke prismatische structuur. De zware klei is in natte toestand soms compact en vertoont dan geen duidelijke structuur.

De roestvlekken komen vrijwel altijd voor door het gehele profiel. In profielen met een venige tussenlaag ontbreken de roestvlekken soms in verschillende horizonten. Nabij de overgang naar het atlantisch waddenmateriaal wordt gewoonlijk een duidelijke roestzone waargenomen, die doorgaat tot in de waddensedimenten. In de diepere, gereduceerde, horizonten met blauwgrijze kleuren ontbreken de roestverschijnselen geheel.

In de W1 profielen welke onder weide liggen is de bovengrond doorgaans ontkalkt. De meeste W1 profielen echter, vooral deze welke geheel of gedeeltelijk bestaan uit iets lichtere klei, zijn kalkhoudend tot kalkrijk. In de zware profielen kan de kalk in de deklaag voorkomen onder de vorm van concreties. De profielen met een venige tussenlaag vertonen meestal een laag kalkgehalte, direct boven en beneden het veen.

Het W1 type beslaat ongeveer 300 ha. De W1 profielen met een venige tussenlaag zijn doorgaans duidelijk ingeklonken; ze liggen echter iets hoger dan de aangrenzende poelgronden. Deze laagliggende W1 profielen worden voornamelijk aangetroffen in het overdekte waddenlandschap ten zuiden van Wulpen.

De W1 profielen zonder venige tussenlaag liggen even hoog als de lichte kreekruggronden.

Ten zuiden van Adinkerke en Wulpen nemen de W1 profielen aaneengesloten oppervlakten in. Ten noorden en ten westen van Adinkerke komen ze voor in kleine platen die van elkaar gescheiden zijn door overdekte kreekruggronden (vooral A4w en A5w profielen).

W2 : zware klei tot klei, op minder dan 60 cm rustend op atlantische waddensedimenten.

Tabel 12 . Verkorte profielbeschrijving en analysegegevens van profiel 50,E/55, gemeente Veurne, metr. coörd. 123.800 W - 75.540 N.

Diepte	Materiaal	Korrelgrootteverdeling			Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/KCl
		0-20 $\mu$	20-50 $\mu$	> 50 $\mu$			
0 - 18 cm	zware klei	52.2	20.7	27.1	4.48	8.7	7.12
18 - 39	klei	35	14.9	50.1	0.69	12.3	7.48
39 - 49	zware klei humeus	60	22.7	17.3	5.1	0.7	6.72
49 - 75	klei	39.7	43.3	17	0.87	0	6.55
75 - 84	zware klei	53.7	33.3	13	4.5	0	6.69
84 -	klei	47.2	30.1	22.7	1.12	0.6	6.87

De overgang naar het atlantisch waddenmateriaal is gekenmerkt door een humeuze begroeiingshorizont (39 tot 49 cm).

Volgende subtypen, die afzonderlijk op de bodemkaart zijn aangegeven, worden onderscheiden :

W2a : zware klei tot klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op fijn zand tot zand.

W2b : zware klei tot klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op in hoofdzaak lichte klei.

W2c : zware klei tot klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op een kleilaag van ten minste 40 cm dikte (profiel 50E-55).

Deze onderverdeling werd doorgevoerd omdat binnen dit type de profielopbouw in sterke mate bepaald wordt door het ondiep voorkomend atlantisch waddenmateriaal.

In de W2 profielen is het jong kleidek meestal zeer dun; het kan beperkt zijn tot de bovengrond.

De dekklei is doorgaans niet zeer zwaar en kan sterk vermengd zijn met ingestoven duinzand. Variatie in textuur tussen de verschillende horizonten van de deklaag komt veelvuldig voor (zie analysegegevens hor. 1 en 2).

Tussen het dekmateriaal en het atlantisch waddenmateriaal komt dikwijls een zwak humeuze zone voor; venige begroeiingshorizonten worden nooit aangetroffen.

Doorgaans worden onder het jonge kleidek een vrij groot aantal in dikte variërende lagen en laagjes gevonden die uit in textuur sterk variërende waddensedimenten bestaan. Deze profielen worden gerekend tot het subtype W2b: De profielen waarin onder de jonge klei direct zand voorkomt worden gerekend tot het W2a subtype. Dieper in de W2a profielen worden in het zand doorgaans weer slibhoudende tot kleiige horizonten aangetroffen.

In enkele profielen bestaan de waddensedimenten uit vrij homogene zavel of lichte klei (subtype W2b).

De kleur van de niet humeuze jonge klei is doorgaans bruingrijs. Opmerkelijk is dat de humeuze bovenlaag van deze profielen naar verhouding vrij dik is, zodat soms de hele jonge kleilaag donkerbruin tot donker bruingrijs gekleurd is. De overgang naar de atlantische waddensedimenten is zeer goed zichtbaar, daar deze laatsten bleekgrijs tot zelfs witgrijs zijn. Alleen de zwaar-



dere waddenklei is donkergrijs, maar vertoont toch nooit de iets bruinige tint van de jonge klei. Soms komen dieper in de profielen blauwgrijze reductiekleuren voor.

De structuur van de bovenste kleiige lagen is kruimelig tot brokkelig. Vooral indien het jonge kleidek uit zware klei bestaat komt onder de bovengrond een prismatische structuur voor. De waddenklei van de W2c profielen heeft eveneens een prismatische structuur. Komt waddenklei in de diepere horizonten voor, dan is dit materiaal meestal nat en compact.

In de fijn gelaagde horizonten, bestaande uit waddenmateriaal, wordt niet zelden een plaatstructuur aangetroffen; de structuureenheden komen overeen met de dunne laagjes van wisselende textuur.

Zowel het dekmateriaal als het waddenmateriaal is in de meeste gevallen kalkhoudend tot kalkrijk. Variaties in kalkgehalte tussen de verschillende horizonten komen veelvuldig voor. In profielen met een humeuze begroeiingshorizont zijn de bovenste lagen van het waddenmateriaal niet zelden kalkloos (zie analysecijfers, profiel 50,E/55).

Roestvlekken komen meestal niet in de bovengrond voor. Vooral nabij de overgang naar atlantisch waddenmateriaal worden talrijke duidelijke roestvlekken waargenomen, die echter snel in aantal en duidelijkheid verminderen in het waddenmateriaal.

De verspreiding van het W2 type is beperkt tot het overdekte waddenlandschap, ten westen van het dorp Adinkerke. Hier neemt het aaneengesloten oppervlakten in, die ongeveer even hoog liggen als de lichte kreekruggronden. De diverse subtypen komen meestal op korte afstand van elkaar voor. Vooral in de platen van het W2c subtype worden veelal smalle stroken aangetroffen, bestaande uit W2a en W2b profielen. Op de bodemkaart diende daarom een zekere groepering te worden toegepast.

Serie P : *Overdekt pleistocene gronden.*

P3 : *gebroken klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op pleistoceen<sup>1</sup>.*

Profiel 51,W/6, gemeente Alveringem, metr. coörd. 114.890 W - 71.080 N.  
Bodemgebruik : bouwland.

- 0-22 cm : Bovengrond, zware klei, leemhoudend, donkergrijs, brokkelig, brokjes met diameter tot 1/4 cm, strooikalkbrokjes, veenhoudende plekje, baksteenrestjes, goed doorworteld.
- 22-45 cm : zware klei, gebroken, bruingrauw, kneedbaar, brokjes met diameter tot 1 cm, weinig horizontale splijting, kalkarm, veel roestvlekken, enkele verspreide veenhoudende plekjes.
- 45-60 cm : leemhoudend zand, witgrijs, kalkarm, weinig roestvlekken, doorworteld, wortelgaatjes.
- 60-72 cm : zandhoudend leem, grijs, iets verkruimelend tot kruimels met diameter tot 1/2 cm, kalkarm, verspreide bruinachtige vlekjes, zeer veel roestvlekken.

Tabel 13 - Analysegegevens van het profiel 51,W/6

Diepte	Korrelgrootteverdeling in $\mu$							Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/KCl
	0-2	2-20	20-50	50-100	100-200	200-500	500-1000			
0-22 cm	28.2	18.5	15.6	7.2	23.5	6	1	2.14	2.6	7.10
22-45	42.2	20.1	15.1	13	8.1	1.3	0.2	0.59	0	6.50
45-60	8.2	8.5	33.3	15.9	26.1	7.7	0.3	0.19	0	6.30
60-72	19.9	10.7	29.1	21.7	13.4	4.9	0.3	0.16	0	5.34

<sup>1</sup> Zie plaat I, fig. 2.

Het gebroken-kleidek is meestal dikker dan 40 cm ; slechts zelden worden profielen aangetroffen waarvan alleen de bovengrond uit poldermateriaal bestaat.

De textuur van het gebroken materiaal loopt uiteen. Doorgaans vertoont de bovengrond de sterkste bijmenging met pleistoceen zandig of lemig materiaal; in vele profielen echter komen op de overgang naar het pleistoceen horizonten voor die slechts voor een gering deel uit poldermateriaal bestaan. Meestal is de textuur van het poldermateriaal niet homogeen ; verspreide zandvlekken en min of meer horizontale zandige laagjes komen veelvuldig voor.

De overgang naar het pleistoceen materiaal is veelal scherp. In profielen, waarin het pleistoceen lemig is, komen echter ook geleidelijke overgangen voor. Het pleistoceen materiaal kan uiteenlopen van leem tot zand. Lemig zand tot zandig leem komen het meest voor. Het zand vertoont soms een bijmenging met geremaneerd tertiair. In enkele profielen rust het pleistoceen tussen 90 en 130 cm diepte op zware Ieperse klei.

De kleur van de niet humeuze gebroken klei is weinig uniform. Grijs tot bruinigrijze kleuren overheersen; lichter gekleurde geelgrijze tot geelbruine vlekken en bandjes komen talrijk voor. Niet of weinig gebroken horizonten vertonen overwegend grauwgrijze kleuren. Het onderliggend pleistoceen is bleekgrijs tot grijs, zelden grijsgroen.

De structuur van de bovenste horizonten is dikwijls brokkelig; slechts in gunstige gevallen komen kruimelstructuren voor. De zwaarste horizonten vertonen vaak de verticale prismatische structuren van de poelgronden; in sterk gebroken horizonten kunnen de structuureenheden meer plaatvormig of onregelmatig brokkelig zijn. De breukvlakken vallen dan veelal samen met zandige of lemige laagjes.

De meeste P3 profielen zijn kalkarm; soms worden kalkhoudende pleistocene horizonten aangetroffen. De kalk komt dan niet zelden voor onder de vorm van kleine concreties met een grillige vorm (loesspoppen).

Het gebroken materiaal vertoont talrijke en duidelijke bruine tot bruinrode roestvlekken; soms komen roestconcreties voor. In het pleistoceen zijn doorgaans veel minder roestvlekken aanwezig; deze zijn onduidelijker en bleekbruin van kleur.

Het P3 type neemt in het Oudland 200 à 300 ha in.

Gemiddeld liggen de P3 profielen het hoogst van alle poldertypen; de hoogteligging kan echter sterk variëren. De laagste P3 profielen liggen iets beneden de lichte kreekruggronden, terwijl de hoogste ongeveer 50 cm boven dit niveau uitkomen. De hoogste P3 profielen hebben doorgaans het dunste polderdek.

Het P3 type vormt veelal stroken langs de niet met polderafzettingen bedekte gebieden. Het komt ook voor in platen van variërende grootte en vorm ; dit zijn dan de weinig bedekte opwelvingen van het oorspronkelijke pleistocene landschap. Ook nu nog liggen deze platen doorgaans iets boven de directe omgeving.

P4 : *gebroken klei, op meer dan 60 cm rustend op pleistoceen.*

Profiel 51,W/66, gemeente Lo, metr. coörd. 111.676 W - 67.860 N.  
Bodemgebruik : bouwland.

0 - 24 cm : Bovengrond, zware klei, leemhoudend, donkerbruin, kruimelbaar tot kruimels met diameter tot 1/2 cm, goed kneedbaar, strooikalkbrokjes, plantenresten, baksteenbrokjes.

- 24-34 cm : zware klei, goed leemhoudend, bruingrijs, onregelmatige netvormige splijting, kneedbaar, verbrokkelbaar, kalkarm, zeer veel onregelmatige bleekbruine roestvlekken, goed doorworteld, wortelgangen, baksteenrestjes.
- 34-58 cm : zware klei, leemhoudend, grijsgrauw, onregelmatige netvormige en kronkelige splijting, kneedbaar, kalkarm, veel bleekbruine roestvlekken, talrijke zwartbruine verveende brokjes met diameter tot 1/3 cm, goed doorworteld, wortelgangen.
- 58-83 cm : zware klei, sterk leemhoudend, grijsgrauw, met verspreide zeer onregelmatige bleekgrijze dunne zandige plaatjes, min of meer horizontaal liggend, kneedbaar, weinig netvormige splijting, weinig kalkhoudend, veel bruine roestvlekjes, iets doorworteld, wortelgangen.
- 83-110 cm : lichte leem, bleekgrauw, met onduidelijke bleekgrijze vlekken, kalkrijk, weinig bruine roestvlekken, zeer weinig doorworteld, enkele wortelgangen.
- 110-126 cm : lichte leem, bleekgrijs, met witgrijze vlekken, kalkrijk, weinig roestvlekken.

Tabel 14 - Analysegegevens van het profiel 51,W/66

Diepte	Korrelgrootteverdeling in $\mu$							Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/KCl
	0-2	2-20	20-50	50-100	100-200	200-500	500-1000			
0-24 cm	23.8	20.4	23.1	11.4	13	3	0.3	2.17	0	6.80
24-34	26.2	21.8	31.1	8.7	10.2	1.8	0.2	2.80	0	6.40
34-58	44.8	22	22.3	8.4	1.5	0.8	0.2	3.78	0	6.14
58-83	58.5	10.8	16.1	14	0.5	0.1		2.90	1.2	6.66
83-110	21.7	18.8	38.5	19.3	1.5	0.2		0.37	7.4	6.96
110-126	20.1	11.1	42.8	20	5.6	0.3	0.1	0.22	5.9	7.26

Het dek van gebroken klei is doorgaans 60 tot 100 cm dik; soms worden profielen aangetroffen waarin meer dan 100 cm gebroken materiaal voorkomt. De textuur van het gebroken materiaal wisselt nog sterker dan dit van het P3 type. Ook bij de P4 profielen zijn de bovenste horizonten meestal sterk gebroken, evenals de overgangshorizonten naar het onderliggend pleistoceen. Dikwijls worden horizonten aangetroffen bestaande uit weinig of niet gebroken materiaal. In dit verband komen veel overgangen voor naar het P6 type. In het gebroken-kleidek worden vaak zandige vlekken en bandjes gevonden, vooral in de bovenste en benedenste horizonten van het dek.

Het pleistoceen materiaal loopt uiteen van leem tot zand; lemig zand tot zandig leem komen het meest voor. Ook worden vrij veel profielen aangetroffen waarin het gebroken poldermateriaal rust op een mengsel van tertiaire klei en pleistoceen zandig materiaal. De overgang van het polderdek naar het onderliggend pleistoceen zand is dan weinig kenmerkend wat betreft de textuur. Nochtans tekenen deze « gebroken tertiaire klei » horizonten zich duidelijk af in de profielen door hun afwijkende grijsgroene tot grijsgele tinten.

Bij het P4 type werden ook de zeldzaam voorkomende profielen gekarteerd waarvan de bovengrond bestaat uit zuiver colluviaal lemig materiaal, evenals de profielen waarin het gebroken-kleidek op ongeveer 100 cm diepte direct rust op tertiaire klei. Deze laatste profielen, welke eigenlijk tot de serie T behoren, komen zo zelden en zo verspreid voor, dat ze niet als een apart bodemtype op de kaart werden gebracht.

De kleur van de niet humeuze gebroken klei komt overeen met deze van de P3 profielen. Nochtans vertoont het P4 type naar verhouding meer grauwigrijze poelgrondkleuren, daar niet of weinig gebroken horizonten hier veelvuldiger voorkomen. Het onderliggend pleistoceen is bleekgrijs tot grijs; soms grijsgroen.

De structuur van de P4 profielen is goed te vergelijken met deze van het P3 type.

De meeste P4 profielen zijn kalkarm; soms echter zijn de onderste horizonten van het gebroken-kleidek kalkhoudend, terwijl ook kalkhoudende pleistoecene horizonten kunnen voorkomen.

Het gebroken materiaal vertoont vele en duidelijke bleekbruine tot bruinrode roestvlekken. In het pleistoceen worden veel minder roestvlekken aangetroffen; deze zijn onduidelijker en bleker van kleur.

Het P4 type neemt in het Oudland een iets grotere oppervlakte in dan het P3 type. Gemiddeld liggen deze profielen iets beneden de P3 profielen; de hoogteligging kan echter vrij sterk variëren. De laagste P4 profielen liggen 20 à 30 cm beneden de lichte kreekruggronden, terwijl de hoogste ongeveer 30 cm boven dit niveau uitkomen.

Het P4 type vormt vaak stroken langs de niet met polderafzettingen bedekte pleistocene gebieden; vooral daar waar het oppervlak van het pleistoceen enige helling vertoont. Zeer dikwijls komt het type voor in platen van variërende grootte en vorm, waarin meestal kopjes van het P3 type liggen.

P5 : zware klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op pleistoceen.

Tabel 15 - Verkorte profielbeschrijving en analysegegevens van profiel 66,W/3, gemeente Lo, metr. coörd. 113.120 W - 66.910 N.  
Bodemgebruik : bouwland.

Diepte	Materiaal	Korrelgrootteverdeling			Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/KCl
		0-20 $\mu$	20-50 $\mu$	> 50 $\mu$			
0 - 18 cm	zware klei	57.7	20.1	22.2	3.18	0	5.72
18 - 49	zware klei	80.3	11.8	7.9	1.19	0	6.09
49 - 58	humeuze klei	35.4	35	29.6	2.85	0	6.13
58 - 72	leem	25.9	39.8	34.3	0.47	0	6.10
72 - 90	leem	23.3	39.6	37.1	0.29	0	6.20
90 - 105	leemhoudend zand	9.4	12.1	78.5	0.14	2.3	7.50

Het niet humeuze poldermateriaal kan direct op het pleistoceen rusten (subtype P5a). Veelal komt op de scheiding een duidelijke humeuze of zelfs licht venige horizont voor (subtype P5b).

De dikte van het polderdek bedraagt meestal meer dan 40 cm. De deklagen bestaan vrijwel altijd uit zware tot zeer zware klei. De bovengrond is vaak min of meer gebroken. Ook op de overgang naar het pleistoceen materiaal die doorgaans scherp is, komt dikwijls een weinig gebroken horizont voor. De humeuze tussenlaag, welke in de P5b profielen wordt aangetroffen, heeft doorgaans een dikte van 20 tot 30 cm. Deze horizont bestaat meestal uit klei of gebroken klei; soms behoort het onderste gedeelte ervan reeds tot de pleistocene ondergrond.

De textuur van het pleistoceen materiaal variëert van zand tot leem; lichte leem tot lemig zand worden het meest aangetroffen.

De niet humeuze dekklei heeft een grauwgrijze kleur, die roodachtig kan schijnen door de talrijk voorkomende menierode tot bruinrode roestvlekken. Ook aan de bovengrond geven deze roestvlekken een roodbruine tint.

De kleur van de begroeiingshorizont variëert volgens het humusgehalte van bruingrauw tot zwartbruin. De kleur van het pleistoceen materiaal in de P5a profielen is grijs tot licht grijs; in de diepere horizonten kunnen ook groengrijze kleuren voorkomen. In de P5b profielen is de top van het pleistoceen vaak donkerder gekleurd; bruine tot purperbruine verkleuringen kunnen dikwijls worden waargenomen. In zeer uitzonderlijke gevallen werden A en B-horizonten van podsolprofielen waargenomen.

De structuur van de bovengrond is meestal brokkelig; goede kruimelstructuren komen zelden voor. De daarop volgende horizonten hebben dikwijls de prismatische poelgrondstructuur. Soms worden overgangen aangetroffen naar de onregelmatige netvormige splijtingen van de gebroken gronden.

De meeste P5 profielen zijn kalkloos. In de diepere horizonten van het pleistoceen worden soms kalkhoudende tot kalkrijke lagen gevonden, terwijl in enkele gevallen ook de onderste horizonten van het kleidek kalkhoudend zijn.

Het P5 type beslaat naar schatting 200 à 300 ha. Dit type ligt gemiddeld iets lager dan het P4 type; de hoogteligging variëert echter nog sterker dan bij de voorgaande typen van deze serie. De laagste P5 profielen, welke altijd tot het P5b subtype behoren, en die een vrij dik en meestal iets verveend begroeiingshorizont vertonen, liggen 30 à 40 cm beneden de lichte kreekruggronden. De hoogste P5 profielen, altijd behorende tot het P5a subtype, kunnen ongeveer tot het niveau van deze kreekruggronden reiken.

Het P5 type komt voor in platen van onregelmatige vorm en grootte. Meestal liggen de platen rond of langs de typen met een gebroken-kleidek; dikwijls worden ze geheel omringd door P6 profielen.

P6 : *zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op pleistoceen.*<sup>1</sup>

Profiel 51,W/11, gemeente Alveringem, metr. coörd. 112.390 W - 69.864 N.

Bodemgebruik : weide.

- 0-12 cm : zware klei, donkerbruin, goed verkrumelend, kalkarm, veel roodbruine roestvlekken, sterk doorworteld, wortelporiën en regenwormgangen.
- 12-22 cm : zware klei, donkerbruin tot grauwbruin, verbrokkelend tot brokjes met diameter tot 1/4 cm, weinig verticale splijting, kalkarm, veel onregelmatige roodbruine roestvlekken, sterk doorworteld, wortelporiën en regenwormgangen.
- 22-61 cm : zware klei, sterke verticale splijting, weinig semi-horizontale splijting, kalkarm, zeer veel geelbruine tot menierode roestvlekken, sterk doorworteld, wortelporiën en regenwormgangen.
- 61-74 cm : zware klei, humeus donkerbruin met talrijke donkere veenachtige insluitsels, kalkarm, veel roodbruine roestvlekken, goed doorworteld, wortelporiën.
- 74-96 cm : zand met plaatselijk een slibhoudende tussenlaag, bruin tot bruinwit, kalkarm, tamelijk veel bleekbruine roestvlekken, enkele wortelporiën.

<sup>1</sup> Zie plaat II, fig. 4.

96 cm : zand, witgrijs, kalkarm met tamelijk veel bleekbruine roestvlekken tussen 96 en 104 cm.

Tabel 16 . Analysegegevens van het profiel 51,W/11

Diepte	Korrelgrootteverdeling in $\mu$							Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/KCl
	0.2	2-20	20-50	50-100	100-200	200-500	500-1000			
0-12 cm	33.9	17.3	14.4	31.4	0.9	1.7	0.4	4.52	0	4.70
12-22	40.2	17.4	18.5	21.8	0.7	1.1	0.3	3.83	0	5.04
22-61	62.9	28.8	6.1	1.6	0.4	0.1	0.1	1.24	0	5.50
61-74	62.4	5.6	3	22.3	3.6	2.9	0.2	4.76	0	5.30
74-96	2.2	4	10.4	74	1.6	7.8		0.32	0	5.76
96-	1.1	5.1	9.7	61.6	14.9	7.6		0	0	6.02

Het poldermateriaal rust soms direct op het pleistoceen (subtype P6a); meestal komt op de scheiding een humeus tot veenachtig horizont voor (subtype P6b).

De deklagen bestaan vrijwel altijd uit klei tot zeer zware klei. Zowel de bovengrond als het overgangshorizont naar het pleistoceen kunnen een weinig gebroken zijn. De humeuze tussenlaag welke in de P6b profielen wordt aangetroffen heeft maximaal een dikte van 40 à 50 cm. Deze humeuze horizonten bestaan grotendeels uit klei of gebroken klei; het onderste gedeelte ervan echter wordt soms gevormd door vrij zuiver pleistoceen.

De textuur van het pleistoceen materiaal varieert van zand tot leem; licht leem tot lemig zand worden het meest aangetroffen. In sommige profielen komt onder het pleistoceen materiaal nog zware tertiaire klei voor.

De niet humeuze dekklei heeft een grauwgrijze kleur die, evenals bij het P5 type, roodachtig schijnt door de talrijk voorkomende menierode tot bruinrode roestvlekken. Ook de bovengrond heeft deze roodachtige kleur die vooral in bouwland sterk opvallend is.

De kleur van het humeuze tussenhorizont varieert volgens het humusgehalte van bruingrauw tot zwartbruin. Het percentage organische stof in dit horizont is meestal niet zeer hoog; soms echter wordt veenklei tot kleiachtig veen aangetroffen.

De kleur van het pleistoceen materiaal onder de humeuze begroeiingszone varieert van donkerbruin tot purperbruin. Daaronder komen bleekbruine tot lichtgrijze tinten voor. In de P6a profielen is de kleur van het pleistoceen grijs tot licht grijs. In de diepere horizonten wordt soms een grijs-groene kleur waargenomen, vooral in die profielen waarin de tertiaire klei op minder dan 120 cm diepte wordt aangetroffen.

De structuur van de bovengrond is in de meeste gevallen brokkelig; typische kruimelstructuren komen weinig voor. De daarop volgende horizonten hebben doorgaans de prismatische poelgrondstructuur; hoewel de structuureenheden soms ook van een onregelmatigere vorm zijn.

Meestal zijn de P6 profielen kalkloos. In de diepere horizonten kunnen soms kalkhoudende lagen worden aangetroffen. In het poldermateriaal is de kalk zeer zelden aanwezig onder de vorm van concreties.

Het P6 type beslaat ongeveer 500 ha. Gemiddeld ligt dit type 20 à 30 cm

beneden de zandige kreekruiggronden. Tussen de hoogteligging van de diverse profielen komen vrij sterke verschillen voor. Vooral de profielen met een verveend begroeiingshorizont liggen vrij laag, op nauwelijks 20 à 30 cm boven het niveau van de hogere poelgrondprofielen. De hoogste P6 profielen, die altijd tot het P6a subtype behoren, liggen iets lager dan de lichte kreekruiggronden.

Het P6 type neemt aaneengesloten oppervlakken in. Enerzijds worden de P6 gebieden begrensd door de hogere typen van deze serie, anderzijds veelal door typen van de series der poelgronden en der kreekruiggronden. Vrij zelden vormt dit type kleine opwelvingen in de depressies.

Pb1 : *zware klei, op meer dan 100 cm diepte rustend op pleistoceen.*

Tabel 17 - Verkorte profielbeschrijving en analysegegevens van profiel 51,W/80, gemeente Oeren, metr. coörd. 115.824 W - 71.024 N.  
Bodemgebruik : weide.

Diepte	Materiaal	Korrelgrootteverdeling			Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/KCl
		0-20 $\mu$	20-50 $\mu$	> 50 $\mu$			
0 - 13 cm	zware klei	53.4	23.9	22.7	7.10	0	5.10
13 - 29	zware klei	57.3	23.4	19.3	2.30	0	5.54
29 - 57	zware klei	75.7	13.3	11	0.80	1.3	6.60
57 - 102	zware klei	71.3	22.0	6.7	0.60	3	6.98
102 - 120	humeuze gebro- ken klei	47.5	32.8	19.7	1.83	1.1	6.76
120 - 150	zandig leem	14.5	22.7	62.8	0.09	0.6	6.62

Dit type komt sterk overeen met het boven besproken P6 type; het zal daarom slechts in het kort besproken worden.

Het polderdek, dat altijd uit zware tot zeer zware klei bestaat, is doorgaans 100 tot 130 cm dik. Zelden worden profielen aangetroffen waar de polderklei op meer dan 130 cm diepte rust op het pleistoceen.

Tussen het polderdek en het pleistoceen komt meestal een humeuze tussenlaag voor die soms lichtelijk verveend kan zijn. Het onderliggend pleistoceen materiaal is zandig tot lemig.

De kleuren van de Pb1 profielen komen vrij sterk overeen met deze van de P6 profielen, hoewel het aantal roestvlekken, vooral in de bovengrond, geringer is.

De structuur van het kleiig materiaal is zeer goed te vergelijken met deze welke voor het P6 type werd beschreven; nochtans komt poelgrondstructuur meer voor.

De Pb1 profielen zijn veelal kalkarm, hoewel in de diepere kleilagen wel eens kalkconcreties worden aangetroffen.

Het Pb1 type neemt slechts een geringe oppervlakte in. Het komt voor in kleine kommetjes te midden van P6 gebieden, of in stroken langs de grens van het overdekt pleistoceen landschap met het inversielandschap.

Pb2 : *zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op veen, dat op minder dan 130 cm rust op pleistocéen.*

Tabel 18 - Verkorte profielbeschrijving en analysegegevens van profiel 51,W/10, gemeente Alveringem, metr. coörd. 113.720 W - 69.864 N.  
Bodemgebruik : weide.

Diepte	Materiaal	Korrelgrootteverdeling			Humus	CaCO <sub>3</sub>	pH/KCl
		0-20 $\mu$	20-50 $\mu$	> 50 $\mu$			
0 - 10 cm	zware klei	46.4	20	33.6	8.24	0	5.10
10 - 23	zware klei	55.2	12.8	32	4.04	0	5.28
23 - 66	zware klei	90.1	4.9	5	1.19	0	5.84
66 - 79	zware veenklei	90.3	8.2	1.5	8.68	0	5.86
79 - 95	kleihoudend veen	79.8	2.9	17.3	11.65	0	5.80
95 - 102	fijn zand	4.8	6.9	88.3	3.70	0	5.96

Dit type is te beschouwen als de overgang tussen het P6 type en het B2 type, en heeft veel eigenschappen met beide typen gemeen. Wij volstaan dan ook met een korte beschrijving.

De deklagen bestaan uit zware plastische klei met een meestal onduidelijke prismatische structuur. Deze deklagen zijn gewoonlijk kalkarm. Het weinig tussen-horizont bestaat nooit uit zuiver veen ; de bijmenging met terrigeen materiaal bedraagt doorgaans meer dan 50 %. De dikte van deze venige laag varieert van 25 tot 60 cm.

Dit type neemt slechts een geringe oppervlakte in. Het komt voor in de omgeving van de gemeente Lo, bij de overgang van de overdekt pleistocene gronden naar de poelgronden.

Pb3 : *zware klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op veen ; dat op minder dan 100 cm op pleistoceen rust.*

De Pb3 profielen, die slechts uiterst zelden worden aangetroffen, zijn te beschouwen als een overgang tussen het P5 type en het B3 type. Het polderdek bestaat uit zeer zware plastische kalkarme klei, vrijwel zonder enige structuur. De tussenlaag bestaat nooit uit zuiver veen ; de dikte ervan kan variëren van 30 tot 70 cm.

Dit type neemt een uiterst geringe oppervlakte in aan de zuidkant van het overdekt pleistoceen gebied rond Lo.

#### Serie T : *Overdekt tertiaire gronden.*

T4 : *gebroken klei, op meer dan 60 cm diepte rustend op tertiaire klei.*

Dit type, dat uitzonderlijk voorkomt op de gemeente Houtem, is niet apart aangegeven op de bodemkaart.

T6 : *zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op tertiaire klei.*

De beschrijving van het polderdek komt overeen met deze welke voor het P6 type werd gegeven. In de T6 profielen is altijd een humeuze begroeiingszone aanwezig tussen het polderdek en de onderliggende tertiaire klei.

De tertiaire klei is zwaar, plastisch en structuurloos ; de kleur ervan is grijsgroen tot grijsblauw.



Het T6 type wordt sporadisch aangetroffen in het overdekt pleistoceen gebied van de gemeente Lo; het ligt op hetzelfde niveau als de laagste P6 profielen.

Tb2 : *zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op veen dat op minder dan 120 cm rust op tertiaire klei.*

Het bovenste deel van deze profielen komt volledig overeen met de Pb2 profielen. De tertiaire klei is zwaar, structuurloos en meestal blauwgrijs van kleur.

Het Tb2 type werd enkele malen aangetroffen in het overdekt pleistoceen gebied van de gemeente Lo; het komt voor op de overgang van het T6 type naar het B2 type.

## HOOFDSTUK V

### KUNSTMATIGE GRONDEN

Door de menselijke activiteit zijn vele natuurlijke gronden zo sterk veranderd, dat de oorspronkelijke profielopbouw niet meer te herkennen is. Deze kunstmatige gronden worden in één serie gegroepeerd. Hoewel de aard van de verandering geheel verschillend kan zijn, hebben de kunstmatige gronden gemeen dat de profielopbouw binnen elk type zeer sterk variabel is.

In het landschap vallen de kunstmatige gronden vooral op door hun onnatuurlijke begrenzingen die dikwijls rechtlijnig zijn.

De bodemkundige beschrijving van de kunstmatige gronden is in zoverre afwijkend van deze der natuurlijke gronden, dat moeilijk een juist beeld gegeven kan worden van de gemiddelde profielopbouw en de afwijkingen daarvan.

#### OO : *Overslaggronden.*

Overslaggronden ontstaan door de afzetting van jongere sedimenten, tengevolge van dijkdoorbraken<sup>1</sup>. De overslagsedimenten bestaan in het Oudland hoofdzakelijk uit klei; plaatselijk ook uit lichte klei. De dikte van het jonge dek bedraagt maximaal 100 cm; het onderliggend ouder materiaal is vrijwel altijd zware poelgrondklei. Indien het jonge kleidek dunner is dan ca 30 cm, kan het moeilijk nog als overslagmateriaal worden herkend; dergelijke profielen worden dan ook niet meer als overslaggronden gekarteerd.

De overslaggronden komen voor langs de Oude Zeedijk; vooral in de grote depressie rond het dorp Lampernisse. Ze nemen een geringe oppervlakte in.

#### OL : *Doorbraakgeulgronden.*

De doorbraakgeulgronden ontstaan eveneens tijdens dijkdoorbraken, door de eroderende werking van de in en uitgaande getijdestromen.

Doorbraakgeulgronden zijn gekenmerkt door hun topographisch lage ligging; ze komen in het Oudland alleen voor in een langgerekte strook op de gemeenten Lampernisse en Alveringem. De bodem van deze geul, die

<sup>1</sup> Voor een uitvoeriger beschrijving van de genese: zie EDELMAN, C. [1], pp. 142-148.

ongeveer 100 cm beneden de omgeving ligt, bestaat uit zeer verschillend materiaal. Er worden zowel zandige als geheel venige profielen in de geul aangetroffen; zelden komt kleiig opvullingsmateriaal voor.

**OE1 : Dekkleigronden in het Oudland.**

Deze gronden zijn gekenmerkt door een jong kleidek dat tijdens de Duinkerke III-transgressie op het Oudland werd afgezet, landwaarts van de Oude Zeedijk. Deze gronden behoren in feite tot het Middelland; ter vereenvoudiging van het kaartbeeld werden ze echter tot het Oudland gerekend.

De OE1 profielen bestaan geheel of grotendeels uit jonge klei van de Duinkerke III-transgressie. De opbouw van deze profielen is goed te vergelijken met deze van de A6 profielen<sup>1</sup>. Nochtans is de jonge klei gewoonlijk meer kalkhoudend en vertoont een betere structuur.

De dekkleigronden nemen in het Oudland een geringe oppervlakte in; ze komen slechts voor nabij de Oude Zeedijk op de gemeente Wulpen en aan weerszijden van de gemeentegrens tussen Avekapelle en Veurne.

**OE2 : Geulgronden in het Oudland.**

Op de gemeente Wulpen werd een klein gedeelte van een getijdegeul van de Duinkerke III-transgressie<sup>2</sup> ingedijkt tijdens de aanleg van de Oude Zeedijk. De bodem van deze geul bestaat hoofdzakelijk uit jonge, zware klei.

**OU : Uitgedaringde gronden.**

Uitgedaringde of uitgeveende gronden kenmerken zich door een min of meer sterk vergraven profiel en door een lage topographische ligging. Meestal worden in deze profielen veenresten aangetroffen. Volgende onderverdeling van de uitgedaringde gronden werd op de detailkaarten gemaakt.

OU1 : Uitgedaringde grond, hoofdzakelijk bestaande uit licht materiaal.

OU2 : Uitgedaringde grond, hoofdzakelijk bestaande uit zwaar materiaal.

OUw : Uitgedaringde grond, op minder dan 100 cm diepte rustend op Atlantische waddensedimenten.

OUp : Uitgedaringde grond, op minder dan 100 cm diepte rustend op pleistocene.

De OU1 profielen zijn ontstaan door het uitvenen van kreekruggronden. Geheel uit licht materiaal bestaande OU1 profielen zijn zeer zeldzaam; onder de lichtste kreekruggronden komt bijna nooit een winbare veenlaag voor. Het lichte materiaal is onregelmatig door de profielen verdeeld. Soms is dit materiaal in het gehele profiel min of meer vermengd met zwaardere klei; meestal echter wisselen zandige en kleiige lagen elkaar zonder enige regelmaat af. Veenresten komen in de OU1 profielen in sterk wisselende hoeveelheden en grootte voor.

De kleur van het materiaal varieert volgens de textuur: de klei is voornamelijk grauwgrijs; het lichter materiaal is lichter grijs; in gereduceerde toestand echter kan het ook blauwgrijs zijn.

De OU1 profielen liggen meestal duidelijk hoger dan de zware uitgedaringde gronden.

De OU2 profielen zijn ontstaan door het uitvenen van poelgronden waar

<sup>1</sup> Blz. 46.

<sup>2</sup> MOORMANN, F. en AMERYCKX, J. [1], p. 42.

onder een aanzienlijke laag veen voorkwam. Deze profielen bestaan doorgaans uit zeer zware klei; hoewel ook dunne zandige horizonten kunnen voorkomen die echter nooit belangrijk zijn. De veenresten vormen soms een belangrijk bestanddeel van de profielen: ze komen echter zeer onregelmatig voor. Niet zelden wordt op minder dan 130 cm diepte een overgang naar niet vergraven veen aangetroffen. De kleur van de klei is vrijwel altijd blauwgrijs tot grauwgrijs tengevolge van reductie. Meestal zijn de OU2 profielen kalkhoudend. Door de vermenging van de grond komen dikwijls profielen voor die kalkhoudend zijn tot in de bovengrond. De structuur van de niet humeuze klei is doorgaans niet duidelijk wegens de grote vochtigheid van het materiaal. Deze profielen liggen gemiddeld het laagst van de uitgedaringde gronden.

De OUw en OUp profielen lijken in hun bovenste horizonten sterk op OU2 profielen. Soms komt lichter materiaal voor. Zeldzaam zijn de OUp profielen waar pleistoceen op minder dan 60 cm diepte wordt aangetroffen. De OUw en OUp profielen liggen meestal iets boven het peil van de zware uitgedaringde gronden; ze zijn gemiddeld lager gelegen dan de OU2 gronden.

De meeste uitgedaringde gronden hebben een weinig ontwikkelde bovengrond; vooral in recent uitgeveende gronden is het humusgehalte van de bovenste horizonten lager dan dit van normale poelgronden of kreekruggronden. Een uitzondering hierop vormen de meeste uitgedaringde gronden van de Buitenmoeren (langs de westelijke grens van het Oudland). De OU profielen hebben hier een dikke, zeer goed ontwikkelde bovengrond met een humusgehalte dat ook onder bouwland hoger ligt dan op de meeste kreekruggronden. Dit gebied is na de systematische uitvening gedurende langere tijd niet in cultuur genomen. Er ontstond een moerassige vegetatie, wat de vorming van een sterk humeuze bovengrond tot gevolg had<sup>1</sup>.

In de systematisch uitgeveende percelen bleven dikwijls smalle stroken van de originele bodem gespaard (legakkers). Op deze stroken kunnen onvergraven poelgronden of kreekruggronden worden waargenomen<sup>2</sup> die soms afgegraven werden voor de vereffening van het uitgeveende land. Deze niet uitgeveende stroken worden ter vereenvoudiging van het kaartbeeld altijd als OU op kaart gebracht.

De verbreiding van de uitgedaringde gronden is aanzienlijk. Vrijwel de gehele grote depressie van de Buitenmoeren wordt ingenomen door de OU gronden. Ook de depressies ten oosten en zuidoosten van Bulskamp zijn grotendeels uitgeveend; verder komen grote aaneengesloten OU gebieden voor ten westen van Veurne en ten zuiden van Wulpen.

De OU1 profielen hebben een geringere verbreiding dan de OU2 profielen; lichte uitgedaringde profielen worden voornamelijk aangetroffen in de depressie van de Buitenmoeren die zeer volledig en systematisch werd uitgeveend.

In de zuidoostelijke depressies van het Oudland nemen de uitgedaringde gronden een veel minder belangrijke plaats in. De aaneengesloten uitgeveende oppervlakten zijn hier kleiner, soms slechts enkele aren groot (veenputten). De kwaliteit van het veen was in dit gebied aanzienlijk minder goed (eutrooph,

<sup>1</sup> In de « Bas Champs » van Picardië is een gelijksoortig proces nog heden waar te nemen: MOORMANN, F. [3], p. 179.

<sup>2</sup> MOORMANN, F. [2], p. 12 e.v. en DE BAKKER, G. [1], pp. 28-29.

vaak zeer slibrijk veen), hetgeen verklaart dat juist daar de poelgronden voor het uitvenen gespaard bleven.

Hoewel de hoogteligging van de uitgedaringde gronden ten dele samenhangt met de oorspronkelijke profielopbouw, is het peil van de OU profielen vooral afhankelijk van de dikte van de uitgegraven veenlaag. Het is dan ook begrijpelijk dat de hoogteligging van de uitgedaringde gronden aanzienlijk varieert.

#### OG : *Uitgebrikte gronden.*

De uitgebrikte gronden zijn ontstaan door de afgraving van het polderkleidek of een gedeelte daarvan, ten behoeve van de vervaardiging van bakstenen<sup>1</sup>. Deze gronden kenmerken zich vooral door hun lage topographische ligging. De OG profielen worden onderscheiden in :

OG1 : uitgebrikte grond, hoofdzakelijk bestaande uit licht materiaal.

OG2 : uitgebrikte grond, hoofdzakelijk bestaande uit zwaar materiaal.

De OG1 profielen zijn ontstaan door het uitbrikken van kreekruggronden met een verlandingskleidek. Dikwijls bestaan deze profielen geheel uit lichter materiaal; plaatselijk bleef een gedeelte van de kleilaag gespaard. Vaak wordt op geringe diepte zand aangetroffen. De kleur van het materiaal is grijs tot blauwgrijs (reductie). Bijna altijd zijn de OG1 profielen kalkrijk. De hoogteligging van de lichte uitgebrikte gronden is sterk wisselend : doorgaans werden de zwaardere kreekruggronden (A5, A6) dieper afgegraven dan de lichtere (A4). Gemiddeld liggen de uitgebrikte gronden ongeveer 80 cm beneden het peil van de normale kreekruggronden.

De OG2 profielen van het Oudland zijn ontstaan door het uitbrikken van poelgronden (voornamelijk van B1 profielen). Deze profielen bestaan hoofdzakelijk uit zware poelgrondklei, hoewel ook dunne lagen iets lichter materiaal kunnen voorkomen (uitgebrikte B1b profielen). In enkele gevallen wordt veen op minder dan 100 cm diepte aangetroffen. De kleur van het materiaal is grauwgrijs; reductiekleuren worden meestal op geringe diepte waargenomen. De OG2 profielen zijn kalkhoudend tot kalkrijk, hoewel de bovengrond ontkalkt kan zijn. De hoogteligging van deze profielen is wisselend; meestal liggen deze profielen niet lager dan de aangrenzende OG1 profielen.

De bovengrond van de uitgebrikte gronden is meestal sterk vergraven; vermenging of geringe ophoging met steengruis komt dikwijls voor. De bovengrond is doorgaans deze van de oorspronkelijke profielen; na het uitbrikken werd hij weer over het perceel uitgespreid. Op de percelen waar dit niet werd gedaan (o. a. ten westen van Wulpen) is de bouwvoor zeer humusarm.

De oppervlakte, welke door de uitgebrikte gronden wordt ingenomen, is tamelijk belangrijk. Grotere aaneengesloten uitgebrikte gebieden komen voor in de omgeving van Veurne en ten westen van Wulpen; elders in het Oudland zijn de uitgebrikte oppervlakten kleiner. De verbreiding van het OG2 type is naar verhouding gering; de zware poelgrondklei is weinig geschikt voor de fabricage van bakstenen.

#### OZ : *Uitgezande gronden.*

De uitgezande gronden kenmerken zich door licht vergraven profielen en door een lage topographische ligging. Ze zijn ontstaan door het uitgegraven

<sup>1</sup> MOORMANN, F. [2], p. 13 e.v.

van niet of weinig slibhoudend zand in de lichte kreekruggronden (A1, A2 en in mindere mate A3)<sup>1</sup>. De vergraving van de bovenste slibhoudende horizonten is maar zelden duidelijk.

De opbouw van de OZ profielen gelijkt meestal sterk op deze van de A1 en A2 profielen. Vooral indien slechts een dunne laag zand werd weggegraven is het onderscheid tussen de uitgezande en de natuurlijke lichte kreekruggronden moeilijk.

In de diep uitgezande gronden zijn de humuskleuren doorgaans grijs, terwijl de roestverschijnselen tot in de bouwvoor voorkomen.

De hoogteligging van de uitgezande gronden varieert; slechts zelden liggen deze gronden meer dan 100 cm beneden de natuurlijke bodemtypen van de directe omgeving.

De verbreiding van het OZ type is beperkt; grotere aaneengesloten oppervlakten komen alleen voor op de gemeente Alveringem en Lo, ten zuiden van het gehucht Forthem.

#### OA : *Afgegraven gronden.*

Deze gronden kenmerken zich door hun lage topographische ligging; ze komen slechts plaatselijk en nooit in grote oppervlakten voor. De afgraving beperkte zich dikwijls tot de bovengrond; de bouwvoor van de afgegraven gronden is dan ook doorgaans humusarm. De afgegraven aarde werd voor zeer verschillende doeleinden gebruikt.

#### ON : *Opgehoogde gronden.*

De opgehoogde gronden hebben als gemeenschappelijk kenmerk dat ze boven de uit natuurlijke gronden bestaande omgeving liggen. Het materiaal dat voor ophoging werd gebruikt is zeer verschillend: kleiige, zandige en venige opgehoogde gronden komen voor. Op sommige plaatsen werden kunstmatig verlaagde gronden opgehoogd, dikwijls met steengruis of afval.

De opgehoogde gronden worden voornamelijk aangetroffen rond de woningen en langs de kanalen en spoorwegen; ze nemen slechts een geringe oppervlakte in.

#### OT : *Sterk vergraven gronden.*

Sommige natuurlijke profielen zijn zo sterk vergraven dat het oorspronkelijk profieltype niet meer te herkennen is. De diepte van de vergraving is zeer verschillend; de als sterk vergraven gronden gekarteerde profielen zijn echter steeds tot op meer dan 50 cm diepte omgewoeld. De bovengrond van deze profielen is meestal humusarm.

Sterk vergraven profielen komen vooral voor in de frontzone uit de oorlog 1914-18 en ook rond de woningen.

De hoogteligging van de vergraven terreinen verschilt niet merkbaar van deze der omringende niet vergraven gronden.

#### OC : *Verdwenen woonplaatsen.*

De percelen waarop de verdwenen woonplaatsen voorkomen zijn meestal gekenmerkt door hun onregelmatige terreinvormen; vereffende percelen worden echter ook aangetroffen. De profielen op deze percelen zijn doorgaans

<sup>1</sup> MOORMANN, F. [2], p. 14.

humusrijk; soms wordt een duidelijke phosphataanrijking in de vorm van groengele strepen en vlekken waargenomen.

De verdwenen woonplaatsen komen verspreid door het gehele Oudland voor; een groot aantal ligt in de depressie van poelgronden rond het dorp Lampernisse.

## HOOFDSTUK VI

### ENKELE SPECIALE EIGENSCHAPPEN VAN DE BODEMS VAN HET OUDLAND

Bij de beschrijving der natuurlijke bodemtypen werden sommige eigenschappen van de bodems, die landbouwkundig van groot belang kunnen zijn zoals textuur, organisch materiaal van de bovengrond, kalkgehalte, enz. alleen per bodemtype behandeld. Het is echter noodzakelijk enkele van deze eigenschappen op een meer synthetische wijze voor het gehele landschap te bespreken.

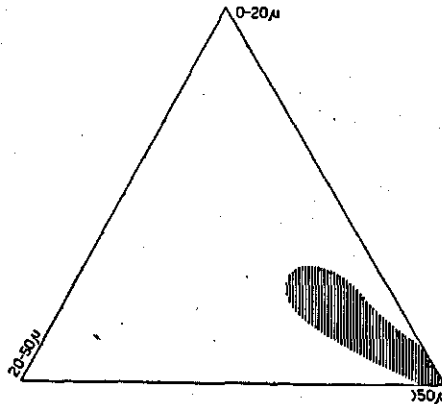


Fig. 19. — Type A1 + A2.

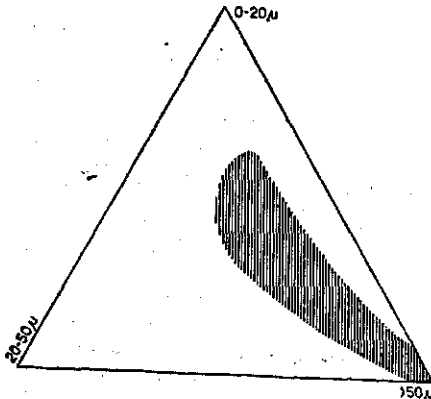


Fig. 20. — Type A3.

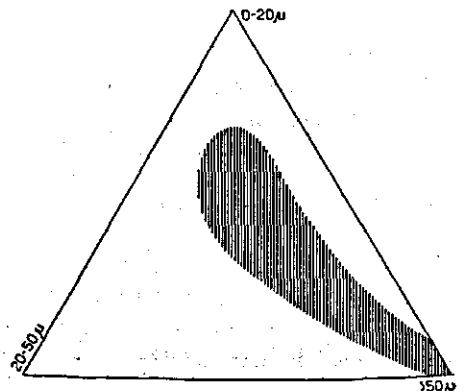


Fig. 21. — Subtype A4a.

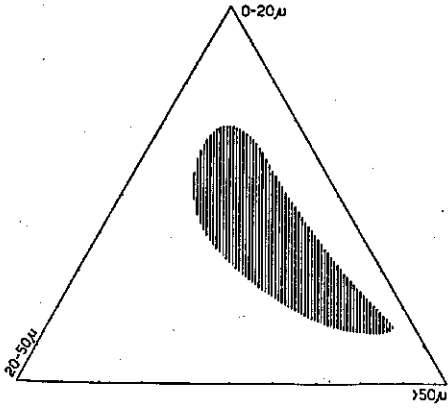


Fig. 22. — Subtype A4b.

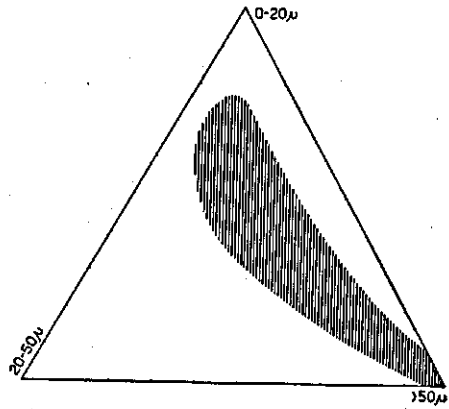


Fig. 23. — Subtype A5a.

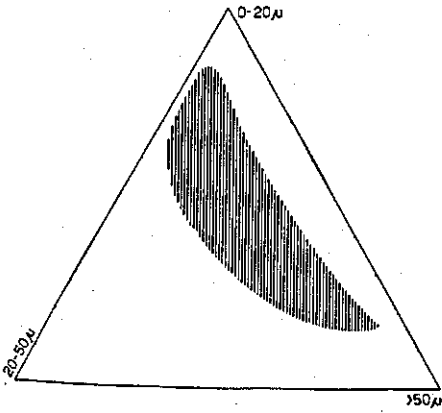


Fig. 24. — Subtype A5b.

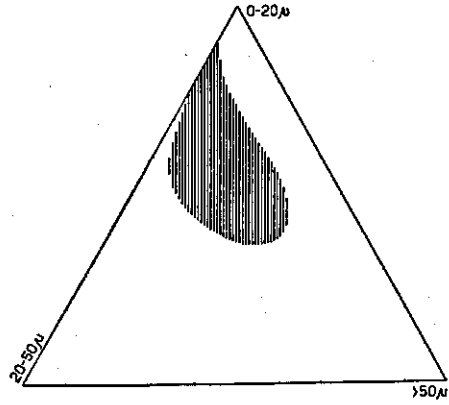


Fig. 25. — Subtype B1a.

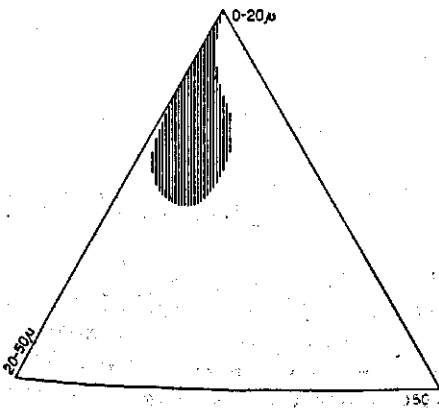


Fig. 26. — Subtype B1b.

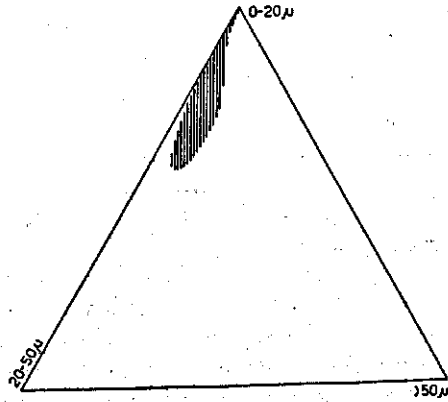


Fig. 27. — Type B2 + B3.

### 1. *Textuur*

#### a) Korrelgrootte-verdeling in de profielen

Uit de analytische gegevens blijkt duidelijk dat de korrelgrootte-verdelingen in de profielen voor de verschillende horizonten van éénzelfde bodemtype of subtype onderling slechts een beperkte variatie vertonen. Bijgaande figuren geven de korrelgrootte-samenstelling van een aantal bodemtypen en subtypen uit de serie der kreekruggronden en der poelgronden. De zwaarste poelgronden (B2, B3) bezitten in al hun horizonten vrijwel alleen materiaal waarvan de fractie  $< 50 \mu$  meer dan 90 % bedraagt. Vele B1b profielen zijn even zwaar; andere echter vertonen soms iets lichtere horizonten. In de B1a profielen komt naast zeer zware klei ook vrij licht materiaal voor, waardoor de zone, door dit type op de driehoeksgrafiek ingenomen, veel groter wordt; de B1a profielen vertonen reeds een overgang naar de kreekruggronden.

De kreekruggronden nemen duidelijk een ander deel van de zone der « normale » sedimenten in dan de poelgronden. Het is dus mogelijk om alleen aan de hand van de textuurgegevens van de verschillende horizonten te bepalen of een profiel tot de serie der poelgronden (typen B1b, B2, B3) of tot de serie der kreekruggronden behoort.

De profielen van de series der overdekte waddegronden en der overdekt pleistocene gronden liggen over het algemeen niet in een typische textuurzone en lenen zich dus minder voor een onderlinge vergelijking.

#### b) Textuur van de bovengrond

Tijdens de kartering werd geconstateerd dat vrijwel altijd de textuur van de bovengrond grover is dan deze van de direct daaronder gelegen horizonten. Dit werd bevestigd door de textuuranalyses van een groot aantal profielen.

Het verschil in korrelgrootte-samenstelling tussen de bovengrond en de daaronder gelegen horizonten varieert vrij sterk; ook de oorzaak van dit verschijnsel kan zeer verschillend zijn.

Ten zuiden van de duinrand ligt een strook van wisselende breedte waar de bovengrond een min of meer sterke bijmenging met ingestoven duinzand vertoont. De bovenste horizonten van de zware profielen in deze strook zijn hierdoor meestal aanzienlijk grover dan de daaronder gelegen horizonten.

De overdekt pleistocene gronden vertonen veelal een naar verhouding sterke zandige bijmenging in de bovengrond. Zelfs de zwaardere profielen uit deze serie hebben meestal een bovengrond, bestaande uit gebroken klei. Dit verschijnsel is het duidelijkst nabij de grens tussen de Polderstreek en het pleistoceen achterland, en ook rond pleistocene donken. In dit gebied werd de golfslag tijdens de laatste fase van de sedimentatie steeds belangrijker doordat het bij vloed nog slechts met een dunne waterlaag werd bedekt. Ten gevolge van deze golfslag werd veel pleistoceen zandig en zandlemig materiaal opgewarrelt en elders afgezet, te samen met het materiaal uit het overstromingswater.

Ook op andere plaatsen kon gedurende de laatste fase van de sedimentatie materiaal afgezet worden dat gemiddeld iets grover was. De hoog opgeslibte schorren werden in dit stadium nog slechts bij hoge vloedstanden overstroomd. De duur van het onder water komen der schorren werd steeds korter, waardoor de bezinkingstijd afnam. Bovendien kan aangenomen worden dat de stroomsnelheid van het overstromingswater gemiddeld toenam, daar



de schorren tenslotte slechts bij relatief zeer hoge en heftige vloed en onder water kwamen. Hierdoor kan verklaard worden dat de bovengrond van poelgronden en van kreekruggronden met een aanzienlijk verlandingskleidek veelal een maximale korrelgrootte vertoont welke groter is dan die der onderliggende horizonten.

Behalve door bovengenoemde oorzaken welke samenhangen met de sedimentatie kan de bovengrond ook naderhand lichter geworden zijn.

Wij menen dat door de bodemfauna, en wel vnl. door mollen, in de kreekruggronden vrij veel zandig materiaal uit de ondergrond naar boven werd gewerkt. Tijdens de kartering in de droge zomer van 1947 werd waargenomen dat de molshopen zelfs op de zwaardere kreekruggronden uit lichter materiaal en soms zelfs uit vrijwel zuiver zand bestonden. In de loop der eeuwen kan een dergelijke grondverplaatsing aanleiding geven tot een aanzienlijke verlichting van de bovengrond.

De toediening van onzuivere anorganische meststoffen is zeker van weinig invloed op de textuur van de bovengrond. De enkele tientallen Kg grovere deeltjes per ha, die per jaar met de meststoffen op het land kwamen, beïnvloeden de textuur praktisch niet, te meer daar deze bemesting slechts in de laatste decennia algemeen in gebruik gekomen is. Ook met de organische mest is waarschijnlijk slechts weinig grover materiaal op het land terecht gekomen.

De bovengrond van bouwlanden met een slechte structuur (blekgronden) vertoont volgens L. De Leenheer en M. De Boodt<sup>1</sup> een aanmerkelijk lager kleigehalte dan de 2<sup>e</sup> horizont. Zij geven hiervan het volgende voorbeeld.

	0-2	2-20	20-50	50-100	100-200	200-500 $\mu$
1 <sup>e</sup> hor. (blekgrond)	26	16	28	22	6.8	1.2
2 <sup>e</sup> hor.	49.5	25	17.5	7.2	0.8	

Uit deze cijfers blijkt echter dat het materiaal van de bovengrond in zijn geheel lichter is; het verschil ligt niet alleen in de fractie van 0-2  $\mu$ . Deze gegevens komen overeen met de veldwaarnemingen van J. B. Ameryckx<sup>2</sup> in het noordelijk deel van de Belgische Zeepolders. Hij nam waar dat op blekgronden een schifting optrad van het kleimateriaal in slib en fijn zand. Het slib was relatief rijker aan fijnere fracties dan het fijne zand, hoewel in dit laatste materiaal toch nog een aanzienlijke hoeveelheid van de klei- en de slibfractie was achter gebleven. Bij heftige regens spoelde vrij veel van het sterk humeuze slib van het land in de sloten.

Ook G. Deloffre<sup>3</sup> beschrijft deze verschijnselen voor gronden met een slechte structuur, veroorzaakt door inundatie met zout water. Hij vermeldt tevens dat slib bij hevige regens in sterke mate kan worden afgevoerd.

Het is dus zeer goed verklaarbaar dat de bovengrond van bouwlanden met een slechte structuur na een zekere tijd een merkbaar lichtere textuur verkrijgt.

Een deel van het slib spoelt niet af, doch accumuleert in de tweede horizont zodat deze relatief aangerijkt wordt aan de fijnere fracties.

Uit deze beschouwingen kan besloten worden dat het verschil in textuur tussen de bovengrond en de onderliggende horizonten essentieel van primaire

<sup>1</sup> DE LEENHEER, L. en DE BOODT, M. [1], p. 56.

<sup>2</sup> Mondelinge mededeling.

<sup>3</sup> DELOFFRE, G. [1], p. 170.

oorsprong is. Dit verschil werd dikwijls secundair geaccentueerd; o.a. door biologische activiteit (werking van de mollen) of door lixiviatie. Dit laatste verschijnsel kan in speciale omstandigheden (blek) in een bodemkundig gezien, korte tijd van vrij groot belang zijn.

### 2. *Organisch materiaal van de bovengrond*

De verschillen in het gehalte aan organische stof van de bovengrond zijn zeer aanzienlijk omdat het organisch materiaal niet alleen de stabiele humus omvat, doch ook andere organische stof als stalmest, verterende plantenwortels, enz.

De gehalten aan organische stof zijn opvallend hoger onder weiland dan onder bouwland. Hoewel het percentage stabiele humus in weide mogelijk iets groter is dan in bouwland, zijn de hogere humuscijfers in weiland toch vooral een gevolg van het feit dat een groot gedeelte van het organisch materiaal hier bestaat uit verterende en zelfs levende plantenresten. Inderdaad daalt het gehalte aan organische stof van gescheurde weiden zeer snel.

De cijfers voor bouwland geven per bodemtype doorgaans grotere verschillen dan tussen de typen onderling. Nochtans vertonen de gemiddelde cijfers per bodemtype een lichte stijging naarmate de profielen zwaarder worden<sup>1</sup>:

Type	A1	A2	A3	A4	A5	B1
gemiddeld % organische stof	1.65	1.86	1.82	2.0	2.5	2.55

De verschillen in gehalte aan organische stof kunnen in het veld duidelijk waargenomen worden; de humuskleur wordt donkerder en intenser naarmate het profiel zwaarder is. Tegenover het gemiddeld lager gehalte aan organische stof van de lichte profielen staat echter dat in deze profielen de humushoudende bovengrond dikker is.

De cijfers voor weiland vertonen meestal per bodemtype minder grote schommelingen dan de cijfers voor bouwland.

Voor enkele bodemtypen konden gemiddelden worden berekend :

Type	A5	B1	B2	P6
gemiddeld % organische stof	7.55	9.01	8.97	6.58

De poelgronden vertonen duidelijk hogere cijfers die onderling weinig afwijken. De humeuze bovengrond van de B2 profielen is doorgaans dunner dan deze van de B1 profielen.

De tendens tot een minder hoog gehalte organische stof op de lichtere gronden, welke zowel onder bouwland als onder weiland wordt waargenomen, is zeer goed verklaarbaar. De lichte gronden zijn over het algemeen beter doorlucht en ook warmer dan de zware gronden, waardoor de microflora er zich beter ontwikkelt. Het gevolg is dat de afbraak van het niet stabiele organisch materiaal er veel sneller en veel verdergaand geschiedt.

### 3. *Ontkalkingsverschijnselen*

De meeste gronden van het Oudland vertonen een lager kalkgehalte in de bovengrond dan in de dieper gelegen horizonten. Plaatselijk komen zelfs geheel kalkloze profielen voor.

<sup>1</sup> Van de bodemtypen uit de series der overdekt-pleistocene gronden en overdekte waddegronden zijn te weinig analysegegevens voorhanden.

Hoewel de kalkrijkdom van de Duinkerke II-sedimenten tijdens en direct na hun afzetting zeker niet overal even groot is geweest, moet het toch waarschijnlijk worden geacht dat bijna nergens in het Oudland deze sedimenten kalkloos tot bezinking kwamen. Van bijna alle bodemtypen worden n.l. profielen gevonden die ook nu nog kalkhoudend zijn tot in de bovengrond. De ontkalking geschiedde dus hoofdzakelijk na de afzetting.

De mate van ontkalking is in het Oudland afhankelijk van het milieu. De belangrijkste milieufactoren die een rol spelen bij dit verschijnsel zijn : vegetatie, profielopbouw en topographie (vnl. waterhuishouding).

De invloed van de vegetatie is vooral duidelijk indien de ontkalking onder bouwland en onder weiland wordt vergeleken. De ontkalkende werking van de permanente weidevegetatie is groter dan deze van de tijdelijke begroeiing op de bouwlanden, waar bovendien de ontkalking wordt geremd door het voortdurend omploegen der bouwvoor. In grote lijnen is hiermede verklaard dat de poelgronden, welke doorgaans onder weide liggen, veel dieper en sterker zijn ontkalkt dan de meeste kreekruggronden die waarschijnlijk reeds vroeg na het in cultuur nemen als bouwland in gebruik zijn gekomen. Kreekruggronden, welke gedurende langere tijd onder weide hebben gelegen (huisweide) zijn meestal in de bovenste horizonten eveneens sterk ontkalkt.

De invloed van de profielopbouw is doorgaans ondergeschikt aan deze der vegetatie en topographie. Nochtans is de bovengrond van zeer lichte kreekruggronden onder bouwland naar verhouding tot de dieper liggende horizonten doorgaans sterker ontkalkt dan de bovengrond van zwaardere kreekruggronden op hetzelfde perceel<sup>1</sup>. Volgens J. B. AMERYCKX<sup>2</sup> zijn in het Oudland van het Brugse Vrije geheel zandige kreekruggronden onder bouwland dikwijls tot op grote diepte ontkalkt, terwijl deze ontkalking veel minder merkbaar is op nabijgelegen zwaardere kreekruggronden. In het Oudland van Veurne Ambacht is dit onderscheid in ontkalking tussen de lichtere en zwaardere gronden geen algemene regel.

In bouwlandpercelen komen dikwijls oppervlakkig ontkalkte profielen voor waarin onder de bouwvoor een zwaardere of compactere horizont wordt aangetroffen (bv. een ploegzool). Ook de blekgronden, die steeds ontkalkt zijn in de bovengrond, vertonen meestal een dergelijke compactere horizont. Op deze compacte of zwaardere laag stagneert het indringende regenwater tijdelijk, waardoor het  $\text{CaCO}_3$  in de bovenste lagen vollediger kan opgelost worden dan bij constante percolatie met dezelfde hoeveelheid neerslag. Dit verschijnsel werd onder meer beschreven in de Amerikaanse bodemkundige literatuur<sup>3</sup>.

De invloed van tijdelijk stagnerend water is zeer duidelijk in poelgronden met een verschillende gemiddelde hoogte van de grondwaterstand. Over het algemeen blijkt dat poelgronden, gelegen in slecht ontwaterde gebieden met periodiek hoge grondwaterstanden, een diepere ontkalking vertonen dan de beter gedraineerde poelgronden. De profielen van het type B2 zijn dan ook meestal meer ontkalkt dan de doorgaans hoger liggende B1 profielen.

<sup>1</sup> Volgens JENNY, H. ([1], pp. 43-44 en 66 e.v.) geschiedt bodemvorming (in casu uitloging van het  $\text{CaCO}_3$ ) in zand inderdaad sneller dan in kleiige sedimenten.

<sup>2</sup> AMERYCKX, J., mondelinge mededeling. Deze kalkarme kreekruggronden werden gevonden op de kaartbladen Heist, 11, W en Brugge 23, W.

<sup>3</sup> Zie o.a. HOLMES, R., HEARN, W. en BYERS, H. [1].

Slecht ontwaterde depressies van poelgronden, zoals deze van het Lo-Gege, vertonen meer ontkalkte profielen dan goed ontwaterde (bv. delen van de grote depressie van Lampernisse). Zeer karakteristiek in dit opzicht is de geheel onder weidse liggende depressie, voorkomend op het grondgebied van de gemeente Reninghe (66,W - secties 5, 6 en 7). Het gedeelte van deze depressie, dat ten noorden van de (kunstmatige) IJzer ligt, heeft een veel betere afwatering dan het zuidelijk deel, dat in de niet tot een watering behorende « Broeken » ligt. De ontkalking in het noordelijk deel van de depressie is gemiddeld veel minder diep.

Het is mogelijk dat de sterkere ontkalking van de minder goed gedraïneerde poelgronden geaccentueerd wordt door de vegetatie. Zo komt in de Broeken op de natste profielen vaak een oppervlakkige verving voor, gepaard met een zuurdere vegetatie. Het is overigens bekend dat de weidse vegetatie grote verschillen kan vertonen in verband met de waterhuishouding<sup>1</sup>. Het is echter niet zeker in hoeverre deze minder gunstige vegetatie op de relatief lager liggende gronden het ontkalkingsverschijnsel in de hand werkt.

De volledige ontkalking van een groot deel der overdekt pleistocene gronden kan waarschijnlijk eveneens aan periodieke stagnatie van grondwater en aan een slechte algemene afwatering toegeschreven worden. De afwatering van deze gronden is tegenwoordig vrij gunstig doordat in het overdekt pleistocene gebied overal een voldoende aantal grachten ligt. Oorspronkelijk echter hadden vooral de iets lager gelegen overdekt pleistocene gronden een zeer slechte natuurlijke afwatering wegens het microreliëf in dit gebied. Bovendien was de grondwaterstand in deze profielen dikwijls abnormaal hoog door kwelwerking vanuit de niet met polderafzettingen bedekte pleistocene gebieden. De ontkalking van deze gronden, die wellicht oorspronkelijk onder weidse lagen, is vollediger dan deze van de poelgronden met een betere waterhuishouding. Een bewijs voor deze opvatting is het feit dat de vrij zeldzame kalkhoudende overdekt pleistocene gronden alleen daar voorkomen waar van ouds de natuurlijke drainage gunstig was (bv. langs de boreale vallei van de IJzer en ook plaatselijk langs de noordelijke grens van de Polder en het Pleistoceen).

Het is mogelijk dat de overdekt pleistocene gronden met een dun dek, bestaande uit gebroken poldermateriaal, primair kalkarm zijn; de enige aanduiding hiervoor is echter het feit dat er nooit P3 profielen werden waargenomen met een kalkhoudend polderdek.

#### 4. Structuurverval van de bovengrond

Onder normale weersomstandigheden en bij normale bewerking is de structuur van de bouwlandgronden in het Oudland doorgaans gunstig (z.g. open doordragende grond<sup>2</sup>). Nochtans worden ook veel gronden aangetroffen die in variërende mate onderhevig zijn aan natuurlijk structuurverval. In de zeepolders worden deze gronden met labiele structuur « blekgronden » genoemd<sup>2</sup>. Er bestaan verschillende verschijningsvormen van « blek »; de voornaamsten voor het Oudland zijn zandblek en kleiblek<sup>3</sup>. Een grond met zandblek is gekenmerkt door de vorming van een harde aaneengesloten korst,

<sup>1</sup> DE LEENHEER, L., DE CAESTECKER, K., REYNTENS, H. en ANDRIES, A., [1].

<sup>2</sup> Monographie Agricole de la Région des Polders, p. 14.

<sup>3</sup> DE LEENHEER, L. en DE BOODT, M. [1], p. 55 e.v.

die bij uitdroging witgrijs wordt. Een grond met kleiblek heeft dezelfde macroscopische kenmerken van een bodem die aan structuurverval lijdt na inundatie met zoutwater<sup>1</sup>. Deze vormen van blek hebben gemeen dat de colloïdale kleideeltjes en de organische stof de kruimels niet meer samenhouden; zodat deze bij regen uiteenvallen in weinig humushoudend fijnzandig materiaal en sterk humeus slib<sup>2</sup>. E. J. RUSSELL<sup>3</sup> vermeldt een vorm van natuurlijk structuurverval waarbij de kluiten mechanisch uiteenvallen na een snelle bevochtiging door de zwelling van het kleimateriaal; dit proces wordt versterkt door de onder spanning komende lucht die niet snel genoeg uit de kluiten kan diffunderen. Deze vorm van structuurverval werd, vooral op de zwaardere kleigronden wel waargenomen; ze is in dit gebied echter weinig belangrijk.

Alle tot nu toe bestudeerde blekgronden zijn kalkarm; zodat vrijwel zeker kan worden aangenomen dat kalkarmoede een primaire voorwaarde is voor het optreden van blek. Bovendien blijkt, dat in blekgronden het gehalte aan organische stof in verhouding tot het gehalte aan afslibbare deeltjes, klein is<sup>4</sup>. In verband hiermede komen de blekverschijnselen in het Oudland bij voorkeur voor op de oppervlakkig kalkarme gronden met een aanzienlijk gehalte aan afslibbaar materiaal in de bouwvoor.

Als een derde factor welke het optreden van blekverschijnselen begunstigt noemt J. AMERYCKX<sup>5</sup> het voorkomen van een storende compacte of zware laag onder de bouwvoor, waarop het regenwater na enige regenval van betekenis stagneert. Ook gronden met een periodiek hoge grondwaterstand vertonen eerder blek.

De verspreiding van de blekgronden in het Oudland is inderdaad volgens deze gegevens min of meer juist te verklaren.

Op de lichtere kreekruggronden komen weinig blekpercelen voor. De bovengrond van deze profielen is doorgaans niet volledig ontkalkt, terwijl het gehalte aan afslibbaar materiaal gewoonlijk laag is ten opzichte van het gehalte aan organische stof. Op zwaardere kreekruggronden worden geregeld blekverschijnselen aangetroffen, hoewel het totaal oppervlak van de blekgronden in verhouding tot de open gronden eerder gering is. In het algemeen komt blek meer voor op de zwaardere, laagliggende kreekruggronden (type A5b) dan op de lichtere (type A3-A4).

Blekpercelen op kreekruggronden zijn dikwijls gescheurde weilanden, waarvan de bovengrond ontkalkt is. Het blijkt dat ook op oudere bouwlanden blek kan voorkomen; meestal echter slechts op gedeelten van de percelen zoals in kleine, al dan niet kunstmatige laagten waar het regenwater geregeld stagneert of op plekken waar de humeuze bovengrond geheel of gedeeltelijk verwijderd werd.

De bouwlanden op poelgronden vertonen naar verhouding veel blek. Deze gronden hebben meestal onder weide gelegen en zijn oppervlakkig ontkalkt. Hun textuur is altijd zwaar tot zeer zwaar; het percentage organische stof is in het algemeen laag ten opzichte van het gehalte aan afslibbaar mate-

<sup>1</sup> Zie o.m. DELOFFRE, C. [1], p. 168 e.v.

<sup>2</sup> Blz. 71.

<sup>3</sup> RUSSELL, E.J. and RUSSELL, E.W. [1], p. 404 e.v.

<sup>4</sup> DE BOODT, M. [1], p. 136 e.v.

<sup>5</sup> AMERYCKX, J., A., p. 21.

riaal<sup>1</sup>. Ook hebben de poelgronden meestal een ongunstige waterhuishouding. Door de periodiek hoge grondwaterstand treedt dikwijls stagnatie van het water in de bovengrond op, hetgeen het voorkomen van blek in sterke mate bevordert.

Op de overdekt pleistocene gronden worden eveneens regelmatig blekpercelen aangetroffen. De omstandigheden voor het optreden van blekverschijnselen zijn hier algemeen zeer gunstig. Deze gronden zijn nl. in sterke mate ontkalkt; terwijl dikwijls een zwaardere laag in de profielen voorkomt onder een min of meer gebroken bovengrond. Dat de blekverschijnselen niet meer verspreid zijn in het overdekt pleistoceen gebied, vindt mogelijk ten dele zijn oorzaak in het feit dat het gehalte aan organische stof hier vrij hoog schijnt te zijn.

De bouwlanden op de kunstmatig verlaagde gronden vertonen niet zelden een uiterst ongunstige structuur, voornamelijk als gevolg van de lage ligging ten opzichte van de grondwaterstand en van het ontbreken van een humeuze bouwvoor (sommige uitgebikte gronden). Op enkele uitgebikte percelen (o. a. te Steenkerke en te Wulpen) werden zelfs blekverschijnselen in een kalkrijke bovengrond aangetroffen, hetgeen in de natuurlijke profielen nooit werd waargenomen, tenzij op de met zoutwater geïnundeerde gronden of op de gronden waarvan de structuur werd vernietigd door een onjuiste bewerking.

Het blijkt dus dat het voorkomen en de intensiteit van de blekverschijnselen min of meer samenhangt met de bodemgesteldheid. Nochtans is deze samenhang niet zo groot dat alleen uit de veldgegevens de problemen van dit verschijnsel kunnen worden opgelost, zodat een gecombineerd veld- en laboratoriumonderzoek noodzakelijk lijkt.

##### 5. Mineralogische samenstelling van de normale sedimenten

De mineralogische samenstelling van de zandfractie der normale sedimenten werd bestudeerd door L. De Leenheer<sup>2</sup>. Een groot gedeelte (50-85 %) van deze fractie bestaat uit kwarts.

De zware fractie (s. g. groter dan 2.68) bedraagt zelden meer dan 2 gewichtsprocenten. Het overige deel der zandkorrels wordt voornamelijk gevormd door veldspaten. Tabel 19 geeft enkele resultaten van het mineralogisch onderzoek der lichte fractie.

Tabel 19. - Mineralogische analyse van de zandfractie van een aantal normale sedimenten, volgens L. De Leenheer.

N <sup>o</sup> profiel en horizont	Textuur	Bodemtype	% zand (> 50 $\mu$ )	% orthokl. korrels	% andere mineralen, behalve kwarts
51W-27/1	zware klei	B1	20.9	14	1 (glauconiet)
51W-27/2	zware klei	B1	19.4	17	4 (varia)
51W-36/1	zware klei	B1	11.3	14	3 (varia)
51W- 4/5	lichte klei	A5	39.9	25	4 (biotiet)
51W- 4/6	lichte klei	A5	55.6	17	5 (biotiet)
51W- 4/7	slibh. zand	A5	74.5	25	2 (biotiet)
51W-24/5	slibh. zand	A5	73.9	19	4 (3 biotiet)
51W-24/6	zavel	A5	63.6	20	2 (glimmers)
51W-24/7	zand	A5	86.8	45	2 (glimmers)

<sup>1</sup> Op voorwaarde dat de grond reeds gedurende langere tijd in gebruik is als bouwland; zie ook blz 72.

<sup>2</sup> DE LEENHEER, L. [2], pp. 84-89.

Tabel 20. - Röntgenographische analyse van de fracties kleiner dan 20  $\mu$  van een aantal normale sedimenten 1.

Localiteit	Nr	Textuur	Bodemtype	horizont Diepte	Aanwezige mineralen in de fracties:			
					0.2 $\mu$	2.5 $\mu$	5-10 $\mu$	10-20 $\mu$
Lampnisse	V 13	zware klei	B1		Q, II	Q, Mn(s)	Q, II, Mu(s)	
Lampnisse	V 10	zware klei	B1	50 cm	II	Q, II		
Steenkerke	V 6	zware klei	B1	75 cm	II, Mu(s)	Q, II		
Steenkerke	V 7	zware klei	W1	0-18 cm	II	Q, Mn		
Steenkerke	V 6	zware klei	A5	18-33 cm	II	Q, II		
Steenkerke	V 4	zware klei	A5	28-60 cm	II	Q, II		
Steenkerke	V 3	zware klei	A5	50 cm		Q, Mu	Q, II, Mu(s)	
Steenkerke	V 9	klei	A4	0-20 cm		Q, Mu	Q, Mu	
Steenkerke	V 1	klei	A5	50 cm	II	Q, Mn		
Steenkerke	V 9	klei	A5	0-20 cm	Q, Mu	Q, Mu		
Oostduinkerke	V 18	lichte klei	A5	50 cm	Q(s), II	II		
Steenkerke	V 5	lichte klei	A4	80 cm	II	Q, II		
Oostduinkerke	V 19	lichte klei	A5	50 cm	II	Q, II		
Alveringem	51, W-8/1	lichte klei	A1	80 cm	Q(s), II, Mu(s)	Q, Mu	Q, II	
Oostduinkerke	V 18	lichte klei	A1	0-17 cm		Q, Mu	Q, II	
Wulpen	36, W-5/4	lichte klei	A5	60-87 cm	II	Q, Mu	Q, II, Mu(s)	
Steenkerke	V 5	slibh. zand	A4	65 cm	Q, II	Q, Mu	Q, Mu	
Alveringem	51, W-8/3	slibh. zand	A1	41-51 cm	II, Mu(s)	II	Q, Mu	
Oostduinkerke	V 19	zand	A1	100 cm		Q, Mu		
Alveringem	51, W-8/4A	zand	A1	51-86 cm	Q(s), II, Mu	Q, Mu	Q, II(s), Mu	
Alveringem	51, W-8/4B	zand	A1	86-116 cm	II(s)	II, Mu(s)	II(s)	
Alveringem	51, W-8/4C	zand	A1	116-145 cm	Q(s), II, Mu	Q, Mu	Q, II(s), Mu	

Q = kwarts; II = illiet; Mu = muscoviet; (s) = geringe hoeveelheid.

1 De monsters van de serie V werden genomen in de zomer van 1950 door Prof. W. DE KEYSER en de auteur; de overige monsters werden ter beschikking gesteld door Prof. L. DE LEENHEER.

Het blijkt dat naast kwarts en orthoklaas geregeld glimmers voorkomen; in hoofdzaak biotiet, in veel minder mate muskoviet.

Van een aantal monsters werden de fracties kleiner dan  $20 \mu$  röntgenographisch onderzocht. Tabel 20 geeft een aantal resultaten<sup>1</sup>.

In alle monsters komt calciet voor, welk mineraal daarom niet in de tabel werd opgegeven.

De mineralogische samenstelling van de fracties  $< 20 \mu$  is niet zeer constant. De kleifractie ( $< 2 \mu$ ) bevat doorgaans weinig of geen kwarts. In de overige fracties komt normaal wel kwarts voor.

Er schijnt geen duidelijk verband te bestaan tussen de textuur en de mineralogische samenstelling evenmin als tussen het bodemtype en de voorkomende kleimineralen.

Ook de diepte van het bemonsterde horizont schijnt weinig invloed te hebben. Enig verband tussen de aard en de ligging van het materiaal kan worden geconstateerd bij een onderlinge vergelijking van de monsters, genomen op de gemeente Steenkerke. Deze monsters zijn alle afkomstig van een ontsluiting van kreekruggronden op een gedeeltelijk afgebrukt perceel. Deze coupe werd systematisch op verschillende plaatsen en diepten bemonsterd. Het blijkt dat de verlandingsklei naast kwarts en calciet hoofdzakelijk muskoviet bevat; terwijl in de lagere meer zandige korizonten vooral illiet voorkomt, naast de twee eerstgenoemde mineralen.

De mineralogische samenstelling van Nederlandse en Belgische zeekleien werden o.m. bestudeerd door H.W. Van der Marel<sup>2</sup>. De kleifractie ( $< 2 \mu$ ) van deze kleien bevat volgens zijn onderzoek in hoofdzaak illiet. Deze waarnemingen komen goed overeen met de resultaten van het onderzoek in het Oudland. Hij vond eveneens kaoliniet en een variërende hoeveelheid montmorilloniet. Deze beide mineralen werden tot nu toe echter niet met zekerheid aangetoond in de kleien van het Oudland van Veurne-Ambacht.

## 6. Waterhuishouding

De studie van de waterhuishouding van het Oudland van Veurne Ambacht tijdens de kartering geschiedde noodgedwongen zeer onvolledig. Het belang van een dieper gaande studie is evident, daar de landbouwkundige eigenschappen van de bodem in sterke mate afhankelijk zijn van de waterhuishouding. Dit is de reden dat naast een korte beschrijving van de waterhuishouding der bodemtypen in dit hoofdstuk ook een overzicht over de algemene ontwatering gegeven wordt.

### a) Overzicht over de ontwatering van het gebied

Het grootste deel van het Oudland behoort tot de Noordwatering. Deze watering omvat naast het Oudland ook het Middelland, voor zover dit ten westen van de IJzer gelegen is. De ontwatering geschiedt in hoofdzaak via een aantal trekgrachten naar Nieuwpoort, waar het overtollige water bij laag tij wordt gespuid. Het gebied van de Buitenmoeren vormt een belangrijke uitzondering: dit gebied watert af op de Ringsloot, die rond de droogmakerij

<sup>1</sup> Nog niet gepubliceerde gegevens, verkregen dank zij de vriendelijke medewerking van Prof. W. Dekeyser, Directeur van het Centrum voor Röntgenographisch Onderzoek.

<sup>2</sup> VAN DER MAREL, H. [1], p. 92.



van « De Moeren » ligt. Het overtollige water uit de Ringsloot wordt via Duinkerke gespuid.

Het polderpeil wordt bepaald door het peil in de hoofdontwateringsvaarten bij Nieuwpoort. In de Buitenmoeren is de waterstand afhankelijk van de mogelijkheid tot afvoer naar de Ringsloot. Slechts in een klein gedeelte van de Buitenmoeren (de zg. 100 gemeten op de gemeente Houthem) wordt de waterstand goed beheerst, daar dit gebied wordt bemaald.

De ontwatering laat, tengevolge van het gebrekkige systeem van waterafvoer, te wensen over. Het min of meer enkelvoudige polderpeil houdt geen rekening met de topographie van het landschap. Doordat de afstanden tot het spuijpunt bij Nieuwpoort groot zijn, heeft het « achterland » dikwijls wateroverlast, terwijl het gebied rond Nieuwpoort reeds te sterk ontwaterd wordt. Tenslotte werkt ook de toestand waarin de trekgrachten en een groot deel van het secundaire grachtenstelsel zich bevinden zeer ongunstig. Zeer dikwijls zijn deze grachten slecht onderhouden, zodat plaatselijk (bv. in delen van de grote depressies) een abnormale hoge grondwaterstand kan voorkomen.

Regionaal gezien is de ontwateringstoestand ongeveer als volgt :

Het grootste gedeelte van de brede kreekruggronden in en rond het inbraakgebied (zie fig. 4) wordt voldoende ontwaterd. In de zomer echter is de grondwaterstand hier doorgaans te diep (tot meer dan 2 meter onder maaiveld), daar dit gebied naar verhouding hoog ligt, en omdat het zich vrij dicht bij het spuijpunt van Nieuwpoort bevindt.

De zone tussen de binnenduinen van Adinkerke en de zeeduinen (overdekte waddenlandschap) heeft minder lage zomerwaterstanden, omdat hier vanuit de beide duinenreeksen veel kwelwater wordt aangevoerd. Wateroverlast heeft dit gebied evenmin als het inbraakgebied, daar de afwatering hier naar verhouding goed verzorgd is.

Langs de grens tussen het Oudland en de duinen komt een strook voor waar geregeld wateroverlast optreedt. De breedte van deze strook varieert, doch bedraagt zelden meer dan 200 meter. De wateroverlast is een gevolg van de kwelwerking uit de aangrenzende duinen; het verschijnsel is het meest uitgesproken op de plaatsen waar de hoge duinen direct aan de polder grenzen (vooral ten westen van het gehucht « Oosthoek »).

Speciaal dienen de terreinen van het vliegveld van Koksijde te worden vernoemd die geheel in het inbraakgebied zijn gelegen. Hier werden de grachten gedicht zonder dat een effectief ondergronds drainagesysteem werd aangelegd. Deze terreinen vertonen dan ook abnormaal hoge winterwaterstanden.

Op de kreekruggronden in het versneden gebied is de ontwateringstoestand gemiddeld redelijk tot goed. Over het algemeen zijn de winterwaterstanden niet te hoog. Plaatselijk is de zomerwaterstand te laag; vooral in de gebieden welke nabij de trekgrachten zijn gelegen.

In de depressies van poelgronden en ook op de kunstmatig verlaagde percelen die in dit gebied voorkomen is de toestand veel minder gunstig. Over het algemeen is de grondwaterstand tijdens de winter hier op slechts enkele dm beneden het maaiveld gelegen. Dit heeft tot gevolg dat deze gronden gedurende een langere periode van het jaar practisch tot in de bovengrond verzadigd zijn met water. De afwatering van de depressies is dan ook absoluut onvoldoende. De slechtst ontwaterde depressies zijn deze ten zuiden en zuid-

oosten van Bulskamp, omdat het gemiddeld peil van deze grotendeels uitgeveende depressies zeer laag ligt.

De afwatering van de boreale valleien is doorgaans ongunstig: de laagliggende poelgronden staan hier niet zelden gedurende een deel van het jaar onder water, terwijl zelfs in de kreekruiggronden wateroverlast kan voorkomen. De valleien zijn niet alleen zeer nat omdat ze ver van Nieuwpoort af zijn gelegen, maar ook omdat ze veel water ontvangen van de aangrenzende pleistocene gebieden.

De toestand in het overdekt pleistoceen landschap is lokaal zeer verschillend. De overdekt pleistocene gronden ten westen van Alveringem worden over het algemeen voldoende ontwaterd. In het grote overdekt pleistocene gebied op en rond de gemeente Lo is de toestand gemiddeld minder gunstig, tengevolge van het uitgesproken microreliëf dat dit gebied vertoont. Wateroverlast komt voor in de min of meer afgesloten kommen en kommetjes. De zwaardere gronden die direct grenzen aan poelgronden hebben minder wateroverlast, terwijl de lichtere bodemtypen ruim voldoende ontwaterd worden.

#### b) De waterhuishouding van de voornaamste bodemtypen

In het Oudland speelt het phreatisch water een belangrijke rol daar de grondwaterstand slechts zelden tot op een diepte van meer dan 2 m daalt. Daarnaast echter is het hangwater zeker niet onbetekenend. De hoeveelheid water die in de grond op een zeker moment beschikbaar is onder de vorm van hangwater hangt vrij nauwkeurig samen met de profielopbouw. De stand van het grondwater is slechts zeer gedeeltelijk afhankelijk van het bodemtype, tengevolge van de sterke lokale verschillen in ontwatering.

Voor de beschrijving van de waterhuishoudkunde van bodemtypen worden in het onderstaande « normale profielen » als voorbeeld genomen; d.w.z. profielen die niet abnormaal slecht of goed ontwaterd worden. Deze beschrijving is slechts gesteund op waarnemingen verricht tijdens de kartering, daar geen cijfermateriaal van waterstandmetingen of van vochtbepalingen ter beschikking stond.

De *kreekruiggronden* hebben door de aanwezigheid van een lichtere ondergrond over het algemeen goede natuurlijke drainagemogelijkheden.

De profielen van het A1 type (lichte klei tot zavel, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot zand) zijn nooit te nat omdat de grondwaterstand altijd op tenminste 40 cm onder het maaiveld ligt en omdat de goed doordringbare bovengrond het water snel doorlaat. Deze gronden zijn enige uren na een zware regenval dan ook reeds goed begaanbaar, terwijl er (behalve bij vorst) nooit stagnerend water aan de oppervlakte wordt aangetroffen. Uitdroging komt dikwijls voor, zelfs na betrekkelijk korte perioden van droogte. De waterhoudende capaciteit van het lichte dekmateriaal is betrekkelijk gering; deze van het onderliggende zand is vrijwel te verwaarlozen. De grondwaterstand is gemiddeld vrij laag. Gerekend mag worden dat het capillaire contact tussen de kleiige bovenste horizonten en de grondwaterspiegel verbroken is, als het phreatisch niveau op 30 à 40 cm diepte in de volledig uit zand bestaande horizonten staat: d.w.z. op een diepte van gemiddeld meer dan 90 cm onder het maaiveld.

Het A2 type (lichte klei tot zavel, op meer dan 60 cm diepte veelal overgaand tot zand) is, om bovengenoemde redenen eveneens nooit te nat. Totale uitdroging komt voor, doch hiervoor is een langere periode van

droogte nodig dan bij het A1 type. De waterhoudende capaciteit is groter daar het kleihoudend dek dikker is. Bovendien wordt het contact tussen het kleihoudend dekmateriaal (waarin de stijghoogte van het water aanzienlijk groter is dan in het zand) en de grondwatertafel veel minder snel verbroken. Hoewel de grondwaterstand in de A2 profielen gemiddeld even laag is als in de A1 profielen wordt alleen in de profielen die een overgang naar het A1 type vormen, soms droog zand tussen het kleihoudend dekmateriaal en de door capillair water bevochtigde horizonten aangetroffen.

De profielen van het A3 type (klei tot lichte klei, tussen 20 en 60 cm diepte overgaand tot zand) zijn aanzienlijk minder doorlatend voor regenwater dan de bovengenoemde typen. Daar echter het dekmateriaal gemiddeld niet zeer zwaar is en daar het ondiep voorkomende zand een sterk drainerende werking uitoefent, blijven ook deze gronden na regenval nooit lang oppervlakkig nat. Stagnerend water op een zwaardere of compactere laag onder de bouwvoor komt vrij zelden voor. De stand van de grondwatertafel is nooit zeer hoog; ze kan, evenals bij de voorgaande typen, tot een aanzienlijke diepte dalen. Uitdroging komt tamelijk dikwijls voor. De waterhoudende capaciteit van het kleiig dek is weliswaar niet onaanzienlijk; doch het contact tussen de kleiige bovengrond en het capillair stijgwater wordt snel verbroken. Dikwijls werd geconstateerd dat onder de vochthoudende kleiige horizonten een laag zeer droog zand voorkwam. Voor een totale uitdroging is een vrij lange periode van droogte nodig.

De profielen van het A4 type (zware klei tot klei, tussen 20 en 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal, maar geen zand op minder dan 60 cm) hebben over het algemeen een dek, bestaande uit zwaarder kleiig materiaal. De indringing van het regenwater geschiedt daardoor aanzienlijk minder vlug, zodat na hevige regenval geregeld tijdelijk stagnerend regenwater kan worden waargenomen. Deze gronden blijven langer oppervlakkig nat dan de profielen van de bovenbeschreven typen, vooral indien een zwaardere of compactere laag voorkomt onder de bouwvoor. De reden hiervoor is de minder snelle natuurlijke drainage van deze profielen. Van een te hoge grondwaterstand is in deze profielen vrijwel nooit sprake, daarentegen komen lage grondwaterstanden dikwijls voor. Volledige uitdroging is zeldzaam; terwijl het contact van het kleiig dek met het grondwater bijna nooit verbroken wordt. Alleen in de profielen van het subtype A4a kan soms een droge zandhorizont voorkomen tussen het kleidek, echter alleen in extreme gevallen (bv. op het einde van de lange droogte-periode in de zomer van 1947). In dit verband bestaan uiteraard overgangen naar het A3 type.

Het A5 type (zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal) is gemiddeld veel natter dan de voorgaande typen, vooral indien het topografisch lager ligt dan de niet ingeklonken kreekruggronden. Oppervlakkige stagnatie van het water komt dan ook niet zelden voor: dit water kan soms meerdere dagen blijven staan (in bouwlanden). Daar de natuurlijke drainage veel minder gunstig is, blijven de profielen meestal lang vochtig. Doorgaans drogen de diepere kleiige horizonten nooit volledig uit, zodat na een lange periode van droogte vrijwel altijd vochtige klei onder een droog dek wordt aangetroffen. De grondwaterspiegel kan, vooral in de lager gelegen profielen, dikwijls tot vrij dicht bij de oppervlakte staan, zodat de profielen dan vrijwel geheel verzadigd zijn met water. Hoewel de grondwatertafel ook in deze profielen diep kan liggen werden nooit geheel droge horizonten onder het kleiig dek aangetroffen. Deze profielen zijn dus,

ook na een zeer lange periode van droogte, altijd vochtig op een voor de plant bereikbare diepte. In profielen met een dek bestaande uit zware klei kan pseudo-uitdroging nochtans voorkomen, daar in dit zware materiaal de verplaatsing van het water naar de wortels slechts traag geschiedt.

Het A6 type (zware klei tot klei, tussen 100 en 120 cm diepte overgaand tot lichter materiaal) is goed te vergelijken met het A5 type. Nochtans is de vochtvoorziening tijdens droge perioden in deze profielen in nog minder mate afhankelijk van de stand van het grondwater, daar het waterhoudend vermogen ten gevolge van het dikkere kleidek groter is.

In de profielen waarin, onder het lichter materiaal, zware klei voorkomt, (type Ab1) kan tijdelijke stagnatie op het tweede zware horizont optreden. De waterhuishouding van deze profielen is vooral tengevolge hiervan minder gunstig dan deze van de normale kreekruggronden.

De *poelgronden* hebben over het algemeen een uiterst ongunstige natuurlijke drainage. Daar de waterspiegel in deze profielen gedurende een groot gedeelte van het jaar hoog staat zijn de poelgronden te beschouwen als grondwaterbodems.

In het geval dat deze gronden in gebruik zijn als bouwland treedt vaak een langdurige oppervlakkige stagnatie van het regenwater op de bovengrond op. Deze stagnatie heeft op blekgronden veelal catastrophale gevolgen. De vochtopname en de verdamping op weiland geschiedt veel sneller.

Volledige verzadiging met water komt dikwijls voor, terwijl de poelgrondprofielen nooit tot op meer dan 40 à 50 cm diepte uitdrogen. Vooral in de lager gelegen profielen van het B2 of B3 type worden horizonten aangetroffen die voortdurend verzadigd zijn met water. Het gevolg hiervan is dat in deze horizonten de roestverschijnselen afwezig zijn en dat het grondwatermateriaal een grauwgrijze reductiekleur heeft.

Ondanks deze grote vochtigheid kunnen toch verdrogingsverschijnselen optreden, vooral in een droog voorjaar wanneer de jonge gewassen nog niet diep beworteld zijn. Dit is een gevolg van de doorgaans uiterst trage waterbeweging in de zware klei.

De waterhuishouding van de *overdekte wadengronden* is sterk afhankelijk van de ligging. Meestal is de ontwatering gunstiger dan deze van de poelgronden, doordat veelal een zandige, goed drainerende ondergrond aanwezig is. Soms is de drainerende werking te sterk (type W2a); zodat de profielen dan te vergelijken zijn met de lichte kreekruggronden.

Ook over de *overdekt pleistocene* en *overdekt tertiaire* gronden kan moeilijk een algemeen geldend overzicht gegeven worden. Uit een aantal waarnemingen blijkt dat de grondwaterstanden in deze gronden aanzienlijk kunnen fluctueren. Zelfs de hoger liggende profielen zijn gedurende langere natte perioden veelal tot dicht bij de oppervlakte verzadigd met water, terwijl daarentegen na een langdurige droogte de grondwaterstand op enkele meters diepte kan staan. Een gevolg van deze periodieke verzadiging is het voorkomen van een groot aantal roestvlekken in de kleiige deklagen, die vooral bij de typen P5, P6 en Pb1 zeer duidelijk zijn.

Sterke uitdroging wordt soms waargenomen op de profielen van het type P3; hier kan onder het kleiige dek soms zeer droog zandig materiaal worden aangetroffen. De profielen van de overige typen van deze series drogen meestal nooit geheel uit, daar het waterhoudend vermogen zowel van het

kleiige dekmateriaal alsook van het doorgaans daaronder voorkomende lemige pleistocene materiaal groot is.

Op de zwaarste overdekt pleistocene en tertiaire gronden kunnen zich oppervlakkige verdrogingsverschijnselen voordoen, tengevolge van een te trage waterbeweging in de zware dekklei.

De *kunstmatige gronden* die ten opzichte van de omgeving werden verlaagd (vooral uitgeveende en uitgebrikte gronden) hebben bijna altijd een ongunstige waterhuishouding door de periodiek hoge grondwaterstanden. Niet zelden zelfs staan deze gronden in de winter tijdelijk onder water.

Het blijkt dus dat de waterhuishouding van de bodems van het Oudland in grote mate afhankelijk is van de fluctuaties der grondwatertafel. Door deze te reguleren is over het algemeen grote verbetering van de gronden mogelijk. Het hangwater is eveneens zeer belangrijk; het speelt echter voornamelijk een grote rol bij de watervoorziening van die profielen, waarin althans gedurende een gedeelte van het jaar een lage grondwaterstand voorkomt. Zoals ook uit de beschrijving van de landbouwkundige waarde der bodemtypen blijkt<sup>1</sup> is de diepergaande studie over de algemene en gedetailleerde waterhuishouding van een poldergebied als het Oudland van buitengewoon belang.

## HOOFDSTUK VII

### LANDBOUW IN VERBAND MET DE BODEMGESTELDHEID

De bespreking van het verband tussen de landbouw en de bodemgesteldheid wordt in dit hoofdstuk beperkt tot de beschrijving van een aantal landbouwtechnische eigenschappen, inhaerent aan de diverse bodemtypen. Tevens wordt een overzicht gegeven van de resultaten der oogstanalysen, uitgevoerd door het Centrum voor Grondonderzoek op de belangrijkste bodemtypen<sup>2</sup>.

#### a. *De landbouwkundige eigenschappen van de natuurlijke bodemtypen*

De blijvende waarde welke een grond voor de landbouwpraktijk heeft wordt bepaald door het totaal der landbouwkundige eigenschappen, waarvan de productiviteit de belangrijkste is.

Daar een volledige landbouwkundige bestudering van de diverse bodemtypen tijdens een overzichtskartering vrijwel onmogelijk is, willen wij ons beperken tot de beschrijving van een aantal goed waarneembare eigenschappen, die betrekking hebben op :

- a. De invloed van de weersomstandigheden;
- b. De bewerkbaarheid van de grond;
- c. De voedingstoestand van de grond;
- d. De geschiktheid voor de diverse cultuurgewassen.

Hiernaast worden per bodemtype de belangrijkste cultuurtechnische maat-

<sup>1</sup> Hoofdstuk VII, a.

<sup>2</sup> Deze gegevens werden ons welwillend ter beschikking gesteld door Prof. L. DE LEENHEER. Een gedeelte der resultaten werd gepubliceerd (DE LEENHEER, L. en DE CAESTECKER, K. [151]); een ander deel werd ons onder vorm van dienst-rapporten ter inzage gegeven (DE LEENHEER, L. en DE CAESTECKER, K., A, B).

regelen besproken, waardoor de waarde van het bodemtype kan worden verhoogd.

Ongetwijfeld zijn er nog andere eigenschappen die invloed hebben op de landbouwkundige waarde van de bodemtypen; zoals b.v. de gevoeligheid voor bepaalde plantenziekten en voor sterke vervuiling door onkruidgroei. Over deze minder opvallende eigenschappen zijn echter te weinig concrete gegevens bekend.

De informatie welke het mogelijk maken om een gemiddeld beeld van de waarde der bodemtypen te krijgen zijn van tweeërlei aard.

a) Gegevens, verkregen tijdens de kartering door de vergelijking van de groei en de stand der gewassen op de diverse bodemtypen.

b) Inlichtingen verstrekt door de landbouwers.

Bij de hiervolgende bespreking van de waarde der bodemtypen wordt uitgegaan van een zuiver landbouwkundig standpunt, terwijl zo mogelijk werd afgezien van de veelal gewaagde interpretatie van bepaalde bodemkundige eigenschappen. De beschrijvingen slaan op gemiddelde « normale » profielen; d.w.z. profielen met een normale waterhuishouding en gelegen op percelen die geëxploiteerd worden op een voor het gebied gebruikelijke manier.

#### Serie A. — Kreekruggronden

*A1 : lichte klei tot zavel, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot zand.*

De gronden van het A1 type staan bekend als de warmste poldergronden, die bovendien in alle opzichten zeer vroeg zijn. Uitwinteling van de graan- gewassen treedt zelden op, terwijl voorjaarszaai ook in een natte lente meestal goed gelukt.

Verdrogingsverschijnselen van de cultuurgewassen doen zich snel voor, hetgeen de voornaamste reden is dat de gewassen met een grote vochtbehoefte op deze gronden dikwijls mislukken. Bij graan- gewassen treedt, tijdens droge perioden in de zomer, veelal noodrijping op.

Op de A1 gronden wordt gemiddeld weinig legering van granen waargenomen.

De bewerkbaarheid van deze gronden is zeer gunstig. De tractie, benodigd voor de grondbewerkingen, is niet groot (1 paard) terwijl de begaanbaarheid van het terrein doorgaans goed is. Naar schatting zijn deze gronden in een normaal jaar gedurende 9 à 10 maanden goed bewerkbaar.

De behoefte aan anorganische meststoffen is hoog, hetgeen gedeeltelijk te wijten is aan de geringe minerale reserve, gedeeltelijk aan het uitspoelen van de toegediende meststoffen.

Dit type is het meest geschikt voor gerst, haver en aardappelen. Ook rogge kan verbouwd worden: het A1 type is het enige poldertype waarop dit voor de polderstreek zeldzame gewas geregeld wordt geteeld.

De meereisende en vochtminnende gewassen, tarwe en beten, komen op het A1 type weinig voor; suikerbeten worden er vrijwel nooit aangetroffen. In droge seizoenen is de stand van deze gewassen op A1 profielen slecht tot zeer slecht, hetgeen het verbouwen van beten en tarwe tot een groot risico maakt. Voor vlas, erwten en paardebonden worden de gronden van het A1 type eveneens weinig gebruikt.

Weiden komen weinig voor (huisweiden); het bestand is er altijd slecht.

Voor de teelt van tuinbouwgewassen kan dit type in aanmerking komen wegens zijn vroegheid en zijn lichte bovengrond. De vochtminnende tuinbouwgewassen echter zullen dikwijls te lijden hebben van droogte. Hetzelfde geldt trouwens voor fruitteelt: naar analogie van het onderzoek van G. DE BAKKER op gelijkaardige gronden in Zuid-Beveland<sup>1</sup> mag worden aangenomen dat de meeste fruitvariëteiten op dit type geen optimale groei zullen vertonen.

De opbrengsten voor gerst en haver in een normaal tot gunstig jaar liggen ruwweg tussen 2500 en 3500 Kg per ha; in een droog jaar komen geregeld opbrengsten van minder dan 2000 Kg per ha voor. Voederbeten brengen volgens gegevens van landbouwers 35 à 55 ton op in een normaal jaar en na een niet zeer hoge bemesting.

Op deze gronden dient niet of weinig bemest te worden met kalkmeststoffen; zuurwerkende kunstmest zal doorgaans de beste resultaten opleveren.

Zware organische bemesting is noodzakelijk voor de verhoging van het waterhoudend en het adsorptief vermogen.

Verlaging van de grond door het uitgraven van zand kan de waterhuishouding sterk verbeteren. Indien het land bestemd blijft voor bouwland mag deze verlaging niet meer dan 40 à 50 cm bedragen.

*A2 : lichte klei tot zavel, veelal tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot zand.*

Dit type heeft verschillende eigenschappen gemeen met het A1 type. Deze gronden zijn eveneens warm en vroeg; terwijl uitwinteling van graangewassen er zelden optreedt. Uitdrogingsverschijnselen komen veel minder voor, hoewel deze gronden gemiddeld toch nog niet vochtig genoeg zijn voor gewassen met een grote vochtbehoefte. Noodrijpheid van graangewassen kan dan ook in droge zomers geregeld worden waargenomen. Het legeren van granen op het A2 type is onbetekenend.

De bewerkbaarheid is even goed als deze van de A1 gronden.

De behoefte aan anorganische meststoffen is hoog, hoewel iets minder dan op het A1 type, omdat de meststoffen hier aanzienlijk minder uitspoelen.

Het A2 type wordt eveneens het meest gebruikt voor gerst, haver en aardappelen; rogge wordt er vrijwel nooit op geteeld. Voederbeten komen geregeld voor en geven gemiddeld aanzienlijk gunstiger oogsten dan op het A1 type.

Voor suikerbeten en ook voor tarwe is dit type nog weinig geschikt: deze gewassen kunnen renderende opbrengsten geven, maar mislukken in een enigszins droog seizoen. Indien tarwe verbouwd wordt, dan komt dit gewas dikwijls slechts eens in de 5 à 6 jaar in de vruchtwisseling voor. Voor vlas, erwten en andere polderteelten worden de A2 gronden betrekkelijk weinig gebruikt. Weiden komen eveneens weinig voor; ze vertonen gewoonlijk een weinig gunstig bestand.

De opbrengsten voor de graangewassen liggen gemiddeld een 500 kg. boven deze op de A1 gronden; de beten opbrengsten zijn doorgaans aanzienlijk hoger.

Dit type is zeer geschikt voor tuinbouw en fruitteelt; vooral die profielen welke een aanzienlijk zavelig of kleiig dek hebben komen hiervoor in aanmerking. In het Westland<sup>2</sup> worden deze profielen als zeer goed voor veeleisende

<sup>1</sup> DE BAKKER, G. [1], p. 98 e.v. (slechte plekken I t.e.m. 5).

<sup>2</sup> VAN LIERE, W. [1], pp. 73-107.

teelten (druif, tomaat, e.a.) beschouwd : in dit gebied wordt echter het grondwater veel beter gecontroleerd.

Deze gronden behoeven weinig of geen kalkbemesting. Zware organische bemesting is nodig voor de verhoging van het waterhoudend en het adsorptief vermogen.

Verlaging van de grond door het uitgraven van het zand kan de waterhuishouding verbeteren, vooral indien zand op minder dan 100 cm diepte voorkomt. De verlaging mag maximaal 50 cm bedragen.

*A3 : klei tot lichte klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot zand.*

De gronden van het A3 type zijn betrekkelijk warm en vroeg; in veel mindere mate nochtans dan de A1 en A2 gronden. Uitwintering komt weinig voor.

Verdrogingsverschijnselen doen zich niet zo vlug voor als op het A1 en A2 type. De verdrogings symptomen treden echter snel en in sterke mate op, indien het hangwater uit de kleiige deklaag verdwenen is. Bij langdurige droogte lijden de gewassen dan ook meer op dit type dan op de A2 gronden.

De bewerkbaarheid is goed. Voor het ploegen worden gewoonlijk twee paarden gebruikt, vooral indien de grond nat is. De begaanbaarheid van het terrein voor grondbewerkingen is minder gunstig dan bij de vorige typen (6 à 9 maanden per jaar).

De behoefte aan anorganische meststoffen is hoog; hoewel naar het schijnt deze gronden een veel minder hoge kaliumbemesting vragen dan de gronden van het A1 en A2 type. DE LEENHEER<sup>1</sup> vond, dat suikerbieten op een sinds 20 jaar niet met kalium bemest perceel na een bemesting van 250 kg/ha KCl, 40 % een meeropbrengst in wortelgewicht van 12 % gaven.

Dit type is het meest geschikt voor gerst, haver en aardappelen. Voederbieten geven behalve in zeer droge seizoenen eveneens redelijke resultaten. Suikerbieten en tarwe mislukken dikwijls en worden naar verhouding weinig geteeld op de gronden van het A3 type. Het grasbestand is doorgaans slecht : verdroging van de grasmat in de zomer komt dikwijls voor.

Voor gerst en haver liggen de opbrengsten normaal tussen 3000 en 4000 kg. Tarwe brengt meestal minder op. De opbrengsten aan voederbieten liggen rond de 55 ton per ha ; hoewel in een nat seizoen deze cijfers aanzienlijk hoger kunnen zijn. Voor suikerbieten werd in 1949 een gemiddelde van ongeveer 30 ton wortelgewicht per ha gevonden<sup>2</sup>.

Deze gronden komen minder in aanmerking voor tuinbouw en fruitteelt dan de gronden van het A2 type. Enerzijds werkt het ondiep voorkomende zand storend; anderzijds is ook het feit dat de bovenste horizonten uit klei tot zware klei bestaan minder gunstig.

Kalkbemesting op de gronden van dit type is doorgaans overbodig. Een zware organische bemesting werkt zeer gunstig. Verlaging van de grond door uitgraven van het zand verhoogt de waarde van deze gronden, indien niet meer dan 50 cm zand wordt weggegraven.

*A4 : zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal; geen zand op minder dan 60 cm.*

De gronden van dit type zijn veel minder vroeg en warm dan deze van de voorgaande typen. Bij gelijke zaaidatum valt de oogst van graanvruchten

<sup>1</sup> DE LEENHEER, L. [3], pp. 89-91.

<sup>2</sup> Gegevens van het B.I.V.S., zie blz. 102.



hier gemiddeld 8 à 14 dagen later. Mislukking van de voorjaarszaai komt in natte lentes wel eens voor. Na de strenge winter 1946-1947 was de winter-tarwe op dit type naar verhouding meer uitgewinterd dan op de bovenbeschreven typen.

Verdroging van de graangewassen treedt niet snel op; alleen op de profielen van het subtype A4a (zand tussen 60 en 100 cm diepte) werd in de droge zomer van 1947 duidelijke verdroging van beten geconstateerd. Noodrijpheid van granen komt niet voor.

Naar verhouding zijn de graangewassen op dit type gevoeliger voor legeren dan op de voorgaande typen. In percelen waarin naast het A4 type ook nog A3 profielen voorkwamen werd geregeld waargenomen dat de granen na heftige regenval sterker plat sloegen op de zwaardere gronden.

De bewerkbaarheid is doorgaans goed, maar veel beperkter dan bij de bovenbeschreven typen. Deze gronden moeten in het najaar tijdig bewerkt worden; ze zijn in het voorjaar veel later begaanbaar. De tractie, nodig voor het ploegen, bedraagt een tot twee paarden.

De behoefte aan anorganische meststoffen is niet zeer hoog. Kaliumbemesting geeft een naar verhouding lagere meeropbrengst dan op het A3 type<sup>1</sup>. Het is bekend dat op vele bouwlandpercelen van dit type zelfs weinig of geen kaliummeststoffen worden toegediend.

Dit type is geschikt voor alle polderculturen. Ook het weidebestand kan er redelijk tot gunstig zijn.

De graangewassen brengen normaal 4000 à 5000 kg per ha op; oogsten boven de 6000 kg zijn echter niet uitzonderlijk.

Voor voederbeten worden 75 à 95 ton per ha als een gemiddelde opbrengst gegeven, in gunstige gevallen echter komen cijfers tot meer dan 140 ton voor. De oogstanalysen voor suikerbeten wezen uit dat de normale opbrengsten aan wortels in 1949 rond de 40.000 kg lagen<sup>2</sup>. De oogst van erwten en paardebonden bedraagt volgens de opgave van verschillende landbouwers 3000 à 3500 kg per ha, deze van aardappelen 30 à 40.000 kg.

Voor tuinbouw is dit type weinig geschikt; de A4 gronden zijn gemiddeld te zwaar en te nat voor de veeleisende tuinbouwgewassen. Ook voor fruitteelt is dit type niet zeer gunstig hoewel fruitsoorten die minder gevoelig zijn voor een grote vochtigheid er goed kunnen slagen.

Kalkbemesting op deze gronden is doorgaans overbodig; organische bemesting dient vooral toegediend te worden voor structuurverbetering van de bovengrond. Een niet zeer dichte drainage is gewenst bij gebruik van dit type voor bouwland.

*A5 : zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal.*

De A5 gronden zijn gemiddeld koude en late gronden, waarop de oogst van graanvruchten nog later valt dan op de gronden van het type A4. Mislukken van de kieming van voor- en najaarsvruchten komt voor. Na de strenge winter 1946-1947 was een naar verhouding groot gedeelte van de najaarsvruchten (vooral tarwe) uitgewinterd waardoor de gronden van het A5 type in vele percelen scherp waren afgetekend van de lichtere gronden.

De landbouwgewassen verdrogen nooit in belangrijke mate: zelfs in de droge zomer van 1947 vertoonden beten op dit type geen duidelijke ver-

<sup>1</sup> DE LEENHEER, L. [3], pp. 89-91.

<sup>2</sup> Gegevens van het B.I.V.S., zie blz. 102.

drogings- en verwelkingsverschijnselen. De gevoeligheid voor legeren is groot op de A5 gronden; in een natte zomer slaan de graangewassen sneller plat dan op de lichtere typen.

De bewerkbaarheid is meestal niet gunstig en zeer beperkt : deze gronden zijn snel te nat of te droog voor het ploegen. De tractie benodigd voor het ploegen bedraagt altijd twee paarden. Deze gronden zijn gevoelig voor de vorming van een ploegzool, indien met een zware tractor gewerkt wordt.

De behoefte aan anorganische meststoffen is niet hoog; op veel landbouwpercelen die hoofdzakelijk uit dit type bestaan wordt nooit kaliumbemesting gegeven. Algemeen is bekend dat kaliumbemesting geen duidelijke meeropbrengst geeft, tenzij voor beten en aardappelen.

Op de gronden van dit type kunnen alle poldergewassen met succes worden geteeld.

De opbrengsten aan de diverse gewassen komen gemiddeld ongeveer overeen met deze op de A4 gronden. In droge jaren nochtans brengen de gronden van dit type meer op, vooral aan beten. In natte jaren ligt de opbrengst aan graangewassen meestal lager dan op het A4 type. Het schijnt dat paardehonen, welke zeer veel vocht behoeven, op dit type doorgaans duidelijk hogere oogsten geven dan op de lichtere typen.

Volgens de oogstanalysen van het B.I.V.S. (blz. 102) bedroegen wortelopbrengsten van suikerbeten in 1949 gemiddeld 47.000 kg, hetgeen  $\pm$  7000 kg. meer is dan wat voor het A4 type werd gevonden. Op het A5 type worden meestal goede melkweiden gevonden, waarin normaal 2 à 3 koeien per ha kunnen geweid worden.

Zowel voor tuinbouw als voor fruitteelt komt dit type niet in aanmerking. De weinige boomgaarden welke er aar getroffen worden vertonen een slecht boombestand, hetgeen zeker voor een belangrijk deel het gevolg is van de ongeschiktheid van de grond voor fruitbomen.

Kalkbemesting is niet zelden noodzakelijk; het is bekend dat bemesting met de zg. steenkalk dikwijls goede resultaten geeft op deze zware gronden, die naar verhouding minder gunstige bovengrondstructuren hebben. Om dezelfde reden is ook zware organische bemesting aan te raden.

Bij gebruik van dit type voor bouwland is drainage zeer gewenst : een dichte drainage geeft altijd zeer goede resultaten.

*A6 : zware klei tot klei, op meer dan 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal; geen veen in de ondergrond.*

De landbouwkundige eigenschappen van dit vrij zelden voorkomende type verschillen slechts in zeer geringe mate van deze van het A5 type. Het is gewoonlijk wat natter en zwaarder te bewerken dan de aangrenzende A5 gronden; terwijl de gewassen er bij grote droogte minder te lijden hebben. Juiste opbrengstgegevens zijn ons niet bekend : gemiddeld echter beschouwen de landbouwers deze gronden als goed tot zeer goed tarwe- en betenland.

*Abl : zware klei tot lichte klei, overgaand tot lichter materiaal, dat op minder dan 100 cm diepte overgaat tot zware klei.*

De landbouwkundige eigenschappen van dit type zijn intermediair tussen deze van de zwaardere kreekruiggronden en van de poelgronden (type B1). Wegens de geringe verspreiding konden slechts weinig concrete gegevens worden opgetekend. Bekend is, dat de Abl gronden die in eenzelfde perceel

voorkomen naast A4 of A5 gronden als slechter worden aangezien voor de teelt van landbouwgewassen. Dergelijke plekken zijn nat; de kieming mislukt er dan ook niet zelden. Deze gronden dienen gedraineerd te worden boven de zware klei in de ondergrond.

### Serie B : *Poelgronden*

Over de landbouwkundige eigenschappen van de poelgronden werden naar verhouding weinig inlichtingen verkregen, daar slechts een gering deel van deze gronden als bouwland in gebruik zijn.

*B1 : zware klei, op meer dan 100 cm diepte rustend op veen.*

De B1 gronden zijn zeer laat en koud<sup>1</sup>. De kieming van de gewassen mislukt hier dikwijls, temeer daar deze gronden onder bouwland vaak onderhevig zijn aan ernstig structuurverval. In het voorjaar van 1947 moest op de B1 gronden waarop wintergewassen werden gekweekt overal herzaaid worden.

Verdroging van de landbouwgewassen komt nooit voor; daarentegen werden in natte groeiseizoenen wel ernstige beschadigingen van de gewassen tengevolge van een te hoge vochtigheid van de grond geconstateerd.

De bewerkbaarheid van deze gronden is uiterst ongunstig en beperkt; doorgaans zijn ze slechts gedurende enkele weken goed begaanbaar en bewerkbaar. De tractie benodigd voor het ploegen bedraagt ten minste twee paarden.

De behoefte aan anorganische meststoffen is doorgaans laag, vooral indien het recent gescheurde weiden betreft.

De teelt van landbouwgewassen op dit type is betrekkelijk gewaagd. In gunstige droge jaren worden ophrengsten verkregen die te vergelijken zijn met deze van het A5 type. In natte jaren echter liggen de oogsten veel lager dan op de zwaardere kreekruggronden : volledige oogstmislukking is dan zelfs niet uitgesloten. Gemiddeld ligt de productie op deze gronden dan ook 20 à 30 % onder deze op de zware kreekruggronden.

Het B1 type is uiterst geschikt voor weide : zelfs de slecht verzorgde weiden in de grote depressies, welke nooit enige bemesting ontvangen, zijn in staat om twee à drie volwassen runderen per ha te voeden. Deze gronden worden voornamelijk uitgebaat als vetweide : het zijn de zg. eerste klas vetweiden, meest geschikt voor het mesten van droogstaande koeien en oude ossen (tenminste 6 tanden<sup>2</sup>). De weiden op het B1 type zijn over het algemeen later dan deze op de kreekruggronden; het bestand verdroogt er gemiddeld veel minder gedurende de zomer.

Voor tuinbouw en fruitteelt zijn de B1 gronden absoluut ongeschikt: de enkele fruitaanplantingen die op dit type liggen vertonen dan ook een uiterst slecht boombestand.

Kalkbemesting is doorgaans noodzakelijk voor deze oppervlakkig ontcalcite gronden. Bij gebruik voor bouwland zijn zware organische bemesting en een dichte drainage vereisten voor het welslagen van de culturen.

<sup>1</sup> Deze opmerkingen gelden vooral voor het B1b subtype. De eigenschappen van B1a gronden staan dichterbij deze van de A5 en A6 typen.

<sup>2</sup> Monogr. Agricole de la Région des Polders, p. 42.

**B2 : zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op veen.**

De landbouwkundige eigenschappen van de B2 gronden zijn nog ongunstiger dan deze van het B1 type : de opkomst van de gewassen is er slechter en de bewerkbaarheid beperkter. Er worden dan ook slechts weinig landbouwpercelen op B2 gronden gevonden; de teelt van landbouwgewassen geeft alleen in droge jaren bevredigende tot goede uitslagen.

Voor weide is het B2 type uiterst geschikt. Volgens de landbouwers zijn de vetweiden op het B2 type minder goed en later dan op het B1 type : het zijn zg. tweede klas vetweiden, dikwijls gebruikt voor jong vee (2 en 4 tands beesten). Het onderzoek van het grasbestand op een aantal oudere vetweiden schijnt deze praktijkgegevens te bevestigen<sup>1</sup>.

Dikwijls wordt het B2 type gebruikt voor maailand : als zodanig geeft het goede rendementen, zowel wat betreft de kwaliteit als de kwantiteit van het hooi.

Kalkbemesting op de B2 gronden is ook voor weiden doorgaans noodzakelijk. Voor een renderend gebruik als bouwland dienen deze gronden ontwaterd te worden door middel van onderbemaling; terwijl een dichte drainage eveneens vereist is.

**B3 : zware klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op veen.**

Niet alleen als bouwland maar zelfs als graasweide zijn deze gronden van een geringe kwaliteit. In graasweiden wordt de zode gemakkelijk kapot getrapt; het bestand is er bovendien gemiddeld slecht (zeer veel onkruidgroei). Het meest renderend gebruik is hooiweide.

**B4 : venig materiaal, meer dan 100 cm.**

De zeldzame gronden van dit type lagen tijdens de kartering braak. Het grasbestand was er volkomen vernietigd door de overstroming met zout water. Volgens mededelingen van de landbouwers was de waarde van deze gronden vóór de inundatie uiterst gering; er kwamen slechte weiden op voor.

**Serie W : Overdekte waddegronden**

Daar in deze serie profielen met sterk uiteenlopende opbouw onder één type samengebracht zijn, schommelen de landbouwkundige eigenschappen binnen de typen meer dan normaal.

**W1 : zware klei tot klei, tussen 60 en 120 cm diepte rustend op atlantische wadde-sedimenten.**

Het zijn gemiddeld tamelijk late en koude gronden, waarop uitwinteren en legeren dikwijls voorkomen. Verdroging van de landbouwgewassen treedt nooit in belangrijke mate op.

De bewerkbaarheid varieert, maar is meestal niet gunstig. Het best te bewerken zijn de W1 gronden in de omgeving van Adinkerke; het slechtst deze ten zuiden van Wulpen, daar deze laatsten over het algemeen zwaarder en natter zijn.

Op dit type kunnen alle poldergewassen met succes geteeld worden. Veel W1 gronden in de omgeving van Adinkerke worden bij voorkeur voor de teelt van suikerbeten gebruikt. Dikwijls komt het voor dat dit gewas hier

<sup>1</sup> DE LEENHEER, L., DE CAESTECKER, K., REYNTENS, H. en ANDRIES, A. : A, en [1], pp. 230-237.

enige jaren achtereen geplant wordt. Normale opbrengsten zijn 40 à 50 ton wortelen per ha. De productiecijfers van andere gewassen zijn te vergelijken met deze op het A5 type; in natte jaren is de productie gemiddeld hoger. Een uitzondering hierop maken een deel van de W1 gronden nabij Wulpen. Deze zijn door hun lage ligging en hun zeer zwaar dek naar verhouding meer geschikt voor weiland, daar hier in natte groeiseizoenen abnormaal lage oogsten kunnen voorkomen.

Het weidebestand op de W1 gronden is niet slecht: de weiden op deze gronden staan echter niet bekend als eerste klas vetweiden.

Voor fruitteelt en tuinbouw is dit type weinig geschikt.

Drainage is noodzakelijk bij gebruik voor bouwland. Kalkbemesting is doorgaans overbodig; behalve op de zware oppervlakkig ontkalkte W1 gronden nabij Wulpen.

*W2: zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte rustend op atlantische waddensedimenten.*

Daar de W2 gronden slechts een geringe oppervlakte innemen kon moeilijk een gedetailleerd beeld verkregen worden van de landbouwkundige eigenschappen.

De subtypen W2b en W2c hebben eigenschappen welke grotendeels overeenstemmen met deze van het type W1. Deze W2 profielen zijn nochtans gemiddeld wat minder productief.

Het subtype W2a is landbouwkundig duidelijk minder goed: verdrogingsverschijnselen doen zich hier in sterke mate voor. Dit werd onder meer geconstateerd in verschillende suikerbeetpercelen, waar tijdens de zomer 1949 een sterke verdroging was waar te nemen op stroken van het W2a subtype. De productiviteit van dit subtype ligt dan ook beduidend lager dan deze van de andere overdekte waddegronden.

Bekalking van de W2 gronden is bijna altijd overbodig; drainage van bouwlanden is vooral noodzakelijk op de W2c gronden.

#### *Serie P: Overdekt pleistocene gronden*

*P3: gebroken klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op pleistoceen.*

De P3 gronden zijn gemiddeld tamelijk vroeg en warm. Uitvriezen van wintergewassen en legeren van granen komt niet veel voor. Mislukking van de kieming daarentegen werd nogal eens waargenomen in natte voorjaren.

De landbouwgewassen kunnen in belangrijke mate verdrogen, vooral indien het onderliggende pleistocene materiaal zandig is. Gemiddeld echter zijn deze gronden minder verdrogend dan de lichte kreekruuggronden (type A1, A2, A3).

De bewerkbaarheid is sterk wisselend. Wegens de doorgaans minder goede structuur van de hovengrond kan bewerking slechts geschieden wanneer de grond noch te droog noch te nat is.

De behoefte aan anorganische meststoffen is middelmatig: deze gronden reageren meer op een goede kaliumbemesting dan de zware kreekruuggronden.

Dit type is geschikt voor de normale gewassen van de Polderstreek. De opbrengsten liggen er gemiddeld duidelijk lager dan op de zwaardere kreekruuggronden (15 à 25%). Dit geldt vooral voor tarwe en suikerbeten: P3 gronden worden in de Polderstreek niet gerekend tot 1<sup>e</sup> klas tarwe- of betenland. Het grasbestand op het type P3 is weinig gunstig: de weiden hier

staan wel bekend als middelmatig goede melkweiden; ze zijn echter niet geschikt voor de vetweiderij. In vele percelen werd gedurende de zomer van 1949 geconstateerd dat het gras op het P3 type verdroogd was terwijl het nog goed stond op aangrenzende zwaardere overdekt pleistocene gronden.

Dit type is wel geschikt voor extensieve groententeelt. Het is echter af te raden voor de fijnere teelten en voor fruitteelt, gezien de doorgaans onregelmatige opbouw van de profielen.

Deze gronden vragen een zware kalkbemesting. Bekalking met zg. steenkalk schijnt zeer goede resultaten te hebben en wordt algemeen toegepast. Drainage zal de waarde van het bouwland op dit type verhogen wanneer de pleistocene ondergrond niet sterk zandig is.

*P4 : gebroken klei, op meer dan 60 cm diepte rustend op pleistoceen.*

Dit type heeft veel eigenschappen gemeen met het voorgaande. Uitdroging treedt er gemiddeld in mindere mate op, terwijl de bewerking van de P4 gronden doorgaans wat zwaarder en beperkter is dan deze van de P3 gronden.

De opbrengsten liggen ongeveer even hoog als op het P3 type; de fluctuatie in de productiecijfers is echter op het P4 type groter. Volgens de gegevens van de landbouwers geeft dit type normaal geen grotere oogsten aan graangewassen, maar wel aan suikerbieten. De wortelproductie van dit laatste gewas echter is minder hoog op het P4 type dan op de zware kreekruuggronden. Het grasbestand op de gronden van dit type is normaal niet zeer gunstig. Voor tuinbouw zijn de P4 gronden ongeschikt.

Zware kalkbemestingen en een goede drainage zijn wenselijk bij gebruik van dit type voor bouwland.

*P5 : zware klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op pleistoceen.*

De P5 gronden zijn laat en koud: in dit opzicht zijn ze te vergelijken met de zware kreekruuggronden (type A5). Op deze gronden vriezen de wintergewassen geregeld uit; de gevoeligheid voor legeren is er eveneens tamelijk groot. Mislukking van de kieming komt soms voor. Sterke verdroging van de gewassen werd nooit waargenomen.

De bewerkbaarheid is slecht en beperkt: deze gronden en ook die van het P6 type, staan bij de landbouwers bekend als «kwade gronden». De voor het ploegen benodigde tractie bedraagt zelfs in gunstige omstandigheden twee paarden.

De behoefte aan anorganische meststoffen is niet zeer hoog. Kaliumbemestingen geven doorgaans geen duidelijke meeropbrengsten.

Dit type is geschikt voor alle polderculturen. Het weidebestand kan er redelijk gunstig zijn, hoewel op de P5 gronden geen 1<sup>e</sup> klas weiden werden gevonden.

De opbrengsten liggen gemiddeld iets beneden deze op de zwaardere kreekruuggronden (10 à 20 %); deze gronden staan bekend als tamelijk goed tarwe- en betenland, waarop echter de producties sterker afhankelijk zijn van de weersomstandigheden dan dit op de zware kreekruuggronden het geval is. Voor tuinbouw is het P5 type ongeschikt.

Zware bekalking en sterke organische bemesting zijn noodzakelijk om de van nature niet zeer gunstige structuur van de bovengrond in stand te houden of te verbeteren. Drainage is gewenst bij gebruik van de grond als bouwland.

*P6 : zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op pleistoceen.*

De landbouwkundige eigenschappen van dit type staan gemiddeld tamelijk dicht bij deze van het B1 type. De P6 gronden zijn laat en zeer koud. De kieming van de gewassen mislukt er nogal eens, vooral in verband met de vaak labiele structuur van de bovengrond.

In natte seizoenen kan de groei van de cultuurgewassen sterk geremd worden door de hoge grondwaterstand.

De bewerkbaarheid van deze gronden is slecht en zeer beperkt.

Deze gronden zijn geschikt voor alle poldergewassen. Wegens de soms voorkomende teeltmislukkingen is de gemiddelde opbrengst lager dan deze van de zware kreekruiggronden. In gunstige jaren echter kunnen de producties even hoog zijn als op de typen A4 en A5.

Het P6 type is goed geschikt voor weide : meer dan de helft van de P6 gronden ligt dan ook onder weide, waarvan een aanzienlijk deel wordt geëxploiteerd als vetweide. Volgens de gebruikers is de kwaliteit van deze vetweiden geringer dan van de vetweiden op het B1 type.

Voor tuinbouw en fruitteelt zijn de P5 gronden ongeschikt.

Zware bekalking en organische bemesting zijn gewenst ter verbetering van de doorgaans slechte bovengrondstructuur. Dichte drainage is nodig bij gebruik van dit type als bouwland.

*Pb1 : zware klei, op meer dan 100 cm diepte rustend op pleistoceen.*

De landbouwkundige eigenschappen van dit type komen nagenoeg overeen met deze van het P6 type. Deze gronden zijn echter gemiddeld nog natter en kouder, waardoor er naar verhouding meer teeltmislukkingen op voorkomen. Dit type is dan ook meer geschikt voor weide.

*Pb2 : zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op veen; maar pleistoceen op minder dan 130 cm.*

Landbouwkundig vertonen de Pb2 profielen een grote overeenkomst met de profielen van het B2 type. Deze gronden liggen meestal onder weide. Voor bouwland zijn ze weinig geschikt; hoewel teeltmislukkingen er minder dikwijls voorkomen dan op de lagere gronden van het B2 type.

*Pb3 : zware klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op veen, dat op minder dan 100 cm op pleistoceen rust.*

De zeldzaam voorkomende Pb3 profielen liggen onder weide welke een slecht grasbestand vertoont.

*Serie T : Overdekt tertiaire gronden*

*T6 : zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op tertiaire klei.*

*Tb2 : zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op veen, maar tertiaire klei op minder dan 130 cm.*

De landbouwkundige eigenschappen van deze typen gelijken goed op deze van de overeenkomstige typen uit de serie P. Door het voorkomen van de zware tertiaire klei zijn deze gronden echter gemiddeld natter; ze worden dan ook bijna uitsluitend gebruikt voor weiland.

b. *De landbouwkundige eigenschappen  
van de kunstmatige gronden*

De landbouwkundige eigenschappen van de typen uit deze serie wisselen sterk binnen elk type. Het is daarom onmogelijk voor elk der typen een betrouwbaar gemiddeld beeld te geven van de eigenschappen.

OO : *Overslaggronden*

De overslaggronden worden, in tegenstelling tot de aangrenzende poelgronden, in hoofdzaak gebruikt voor bouwland. Hun waarde is te vergelijken met deze van de zware kreekruggronden : ze staan aangeschreven als goed bouwland. Nabij Lampernisse werd waargenomen dat weide op overslaggronden vroeger is dan weide op aangrenzende poelgronden in hetzelfde perceel.

OL : *Doorbraakgeulgronden*

De doorbraakgeulgronden in het Oudland zijn bijna uitsluitend in gebruik als maailand. Deze gronden leveren gemiddeld een grote hoeveelheid gras, dat echter geen hoge kwaliteit bezit (veel onkruid, o.a. riet).

OE1 : *Dekkleigronden in het Oudland*

De eigenschappen van deze gronden zijn te vergelijken met deze van de A5 en A6 typen. De producties liggen er gemiddeld nog iets hoger : het zijn dus uitstekende bouwlandgronden.

OE2 : *Geulgronden in het Oudland*

Deze gronden zijn voornamelijk in gebruik als bouwland. Hoewel ze tamelijk nat zijn, is hun landbouwkundige waarde hoog en te vergelijken met deze van de zware kreekruggronden.

OU : *Uitgedaringde gronden*

Door hun lage ligging zijn deze gronden gemiddeld ongeschikt voor bouwland. De grondwaterstand is er hoog, zodat de uitgedaringde gronden gedurende een groot deel van het jaar onbewerkbaar zijn. De opkomst van de gewassen is er gemiddeld uiterst slecht. Ook voor de graasweide kunnen deze gronden dikwijls niet dienen, omdat het grasbestand er laat is en gemakkelijk wordt stukgetrapt.

Volgens het botanisch onderzoek van H. Reyntens en medewerkers<sup>1</sup> is het grasbestand van vetweiden op dit type slechter dan op de aangrenzende niet uitgeveende poelgronden.

Zeer dikwijls worden de uitgeveende gronden gebruikt als maaiweide; als zodanig voldoen ze wel.

De lichte uitgeveende profielen worden naar verhouding meer geëxploiteerd als bouwland dan de zware; hun kwaliteit is echter gemiddeld laag.

De uitgedaringde gronden in de Buitenmoeren liggen voor een groot gedeelte onder bouwland. In droge seizoenen worden hier hoge opbrengsten verkregen van de meeste landbouwgewassen; in natte seizoenen daarentegen kan de oogst volledig mislukken. Indien de algemene ontwatering van dit

<sup>1</sup> DE LEENHEER, L., DE CAESTECKER, K., REYNTENS, H. en ANDRIES, A. 111, pp. 230-237 en A.



gebied verbeterd zou worden, zou de gemiddelde kwaliteit van deze gronden zeer zeker even groot zijn als die van de goede bouwlandgronden op de kreek-ruggen.

*OG : Uitgebrikte gronden*

De waarde van de uitgebrikte gronden is ten eerste afhankelijk van de diepte tot waar werd uitgebrikt en van het al of niet terugbrengen van de oorspronkelijke bovengrond. Sommige percelen zijn volledig ongeschikt voor een renderend landbouwkundig gebruik (gem. Wulpen) omdat ze te diep werden uitgebrikt en omdat de bovengrond er niet op werd teruggebracht. Op deze percelen groeit een moerassige vegetatie. Andere uitgebrikte percelen leveren redelijk goed weiland op, of zijn zelfs te gebruiken voor landbouwteelten. De oogsten zijn echter wisselvallig, doordat in natte seizoenen de groei sterk geremd wordt door de gemiddeld zeer hoge waterstand. De waarde van de uitgebrikte gronden ligt aanzienlijk beneden deze van de oorspronkelijke bodemtypen<sup>1</sup>.

Over het algemeen zijn de zware uitgebrikte profielen slechter dan de lichte, omdat ze naar verhouding natter zijn.

*OZ : Uitgezande gronden*

De waarde van de uitgezande gronden kan zowel hoger of lager zijn dan deze van het oorspronkelijk type.

Werden de lichte kreekruggronden tot op de juiste diepte uitgezand (40-50 cm), dan liggen de oogsten op de verlaagde grond gemiddeld aanzienlijk hoger dan op het originele bodemtype. Zelfs suikerbeten en tarwe geven in een dergelijk geval zeer bevredigende opbrengsten, omdat verdroging niet meer of in veel mindere mate voorkomt dan op de niet uitgezande lichte kreekruggronden.

Het aantal goed uitgezande percelen is naar verhouding gering; veel vaker komen de te diep uitgegraven gronden voor, die te nat zijn en waarop in natte seizoenen veel teeltmislukkingen worden waargenomen. Gronden, die meer dan een meter werden verlaagd, zijn nog slechts geschikt voor gebruik als weiland.

*OA : Afgegraven gronden*

De waarde van de afgegraven gronden ligt duidelijk beneden deze van de aangrenzende natuurlijke bodemtypen; zelfs wanneer alleen de bouwvoor werd afgegraven.

*ON : Opgehoogde gronden*

De waarde van deze gronden is zeer verschillend en hangt af van de aard van het materiaal dat voor ophoging gebruikt werd. Doorgaans zijn de eigenschappen van de opgehoogde gronden ongunstiger dan deze van de aangrenzende natuurlijke bodemtypen.

*OT : Sterk vergraven gronden*

Ook van deze gronden ligt de waarde doorgaans beneden deze van de aangrenzende niet vergraven gronden.

<sup>1</sup> MOORMANN, F. [2], pp. 11 e.v.

**OC : Verdwenen woonplaatsen**

Wegens het hoge gehalte aan humus en aan plantenvoedende stoffen ligt de waarde van deze cultuurgronden doorgaans hoog. Tengevolge van de onregelmatige terreinvormen echter zijn de percelen waarop verdwenen woonplaatsen voorkomen meestal slechts te gebruiken als weiland. Bij eventuele egalisatie dient er op gelet te worden dat de bouwvoor goed over het gehele perceel wordt uitgespreid.

*c. Overzicht van de resultaten  
der oogstanalysen in het Oudland*

Theoretisch is het onmogelijk voor de verschillende bodemtypen de gemiddelde productieniveau's te bepalen door middel van oogstanalysen. Door het Centrum voor Grondonderzoek werd een methode ontwikkeld, welke ten doel heeft de opbrengstniveau's per bodemtype te bepalen<sup>1</sup>. Deze methode kan als volgt worden geresumeerd : op in detail gekarteerde percelen, waarop verschillende bodemtypen voorkomen, wordt een aantal oogstmonsters genomen (12 monsters per bodemtype). Uit de zo verkregen cijfers kan, per perceel dat gedurende langere tijd uniform werd behandeld, de invloed van het bemonsterde bodemtype op de oogst worden nagegaan. Door een groot aantal herhalingen uit te voeren per gewas en per bodemtype is het mogelijk een idee te verkrijgen over het gemiddelde relatieve productieniveau van één bodemtype voor één bepaald gewas.

Voor de granen (tarwe, gerst, haver), suikerbieten en voederbieten geven wij in tabelvorm de resultaten van de jaren 1948 en 1949. De productiecijfers worden indien mogelijk opgegeven in kg per ha<sup>2</sup>. Naast de producties per proefveld werden eveneens de gemiddelde producties per bodemtype berekend, met de middelbare fout. Deze gemiddelde producties in kg per ha werden voor een beter overzicht bovendien uitgedrukt in percenten van de gemiddelde opbrengst van het A3 type.

Voor elk gewas werd een betrouwbaarheidsberekening gemaakt van de verschillen der gemiddelde producties op de belangrijkste bodemtypen<sup>3</sup> of subtypen.

**1. Granen** (tabel 21 tot en met 26)

Per oogstmonster werd een oppervlakte van 2 1/4 m<sup>2</sup> afge oogst. De oogstcijfers in de tabellen zijn de gecorrigeerde gemiddelden van 12 monsters, omgerekend in kg per ha.

**2. Voederbieten** (tabel 27 tot en met 28a)

Bij de betenproefoogsten werden per bodemtype 12 oogstmonsters van telkens 15 beten genomen en op het veld gewogen. Uit deze cijfers is moeilijk een betrouwbare productie per ha te berekenen. In de onderstaande tabellen worden daarom de gecorrigeerde gemiddelde gewichten van 12 herhalingen per bodemtype gegeven.

**3. Suikerbieten** (tabel 29 tot en met 32a)

De oogstanalysen van suikerbieten werden op dezelfde manier uitgevoerd als deze op voederbieten. Daarnaast werden per bodemtype van 5 monsters

<sup>1</sup> DE LEENHEER, L. en DE CAESTECKER, K. [2], pp. 191-209.

<sup>2</sup> Slechts die resultaten werden opgegeven welke volgens L. DE LEENHEER betrouwbaar waren.

<sup>3</sup> Volgens VAN UVEN, W.J. [1], Hoofdstukken V en VI.

elk 3 beten onderzocht op het suikergehalte. Dit aantal bleek niet voldoende betrouwbaar om een beeld te krijgen van de relatieve suikerproductie per ha<sup>1</sup>. Wij geven in de tabellen, ontleend aan het onderzoek van DE LEENHEER en DE CAESTECKER de gegevens over het suikergehalte per bodemtype dan ook niet.

Tabel 21 - Tarwe 1948, variëteit Alba.

Nr. perceel	Type of subtype			
	A3	A4a	A5b	B1
11	3600	4200	—	—
14	4315	5330	—	—
17	4550	—	4850	—
32	—	4500	—	4190
gemiddelden	4155	4677	(4850)	(4190)
midd. fout	297	388	—	—
productie in % van A3	100	110	112	101

De betrouwbaarheid van het verschil A4-A3 bedraagt 1.07.

Tabel 22 - Tarwe 1949, variëteit Alba.

Nr. perceel	Type of subtype									
	A1	A3	A4a	A4b	A5a	A5b	B1+Pb1	P4	P5	P6
36	—	—	4751	—	5044	5222	—	—	—	—
39	—	—	4383	4857	—	—	—	—	—	—
48	—	—	—	6217	—	6395	6319	—	—	—
50	—	4604	—	—	—	5582	5159	—	—	—
59	—	—	5906	—	—	5839	6124	—	—	—
65	3889	—	6346	—	7057	—	—	—	—	—
99	—	—	—	—	—	6284	—	6150	—	—
93	—	—	—	—	—	5342	—	—	—	(3995)
90	—	—	—	—	—	5950	—	—	—	5555
87	—	—	—	—	—	—	4924	—	4955	5217
gemiddelden	(3889)	(4604)	5346	5537	6050	5802	5631	(6150)	(4955)	5386
midd. fout	—	—	465	685	1012	133	346	—	—	±169
productie in % van A3	85	100	116	120	131	126	122	133	108	116

Het productiecijfer voor het P6 type op perceel 93 werd niet meegeteld voor de berekening van het gemiddelde, daar het gewas hier te sterk legerde.

Tabel 22a - Betrouwbaarheid van de meerwaarden.

Tegenover :	A4a	A4b	A5a	A5b	B1+Pb1	P6
A4a	—	—	—	—	—	—
A4b	0.23	—	—	—	—	0.22
A5a	0.64	0.42	—	0.24	0.39	0.64
A5b	0.94	0.38	—	—	0.46	1.14
B1+Pb1	0.49	0.12	—	—	—	0.64
P6	0.08	—	—	—	—	—

<sup>1</sup> DE LEENHEER, L., DE CAESTECKER, K. en SIMON, M., A, p. 41.

Tabel 23 - Gerst 1948, variëteit Kenia.

Nr. perceel	Type of subtype				
	A1	A3	A4a	A5a	B1
5	—	4200	4650	—	—
7	—	2840	4650	—	—
13	—	4500	4700	—	—
38	—	3500	—	4670	—
43	—	3770	—	—	4300
64	2630	—	4500	—	—
gemiddelden	(2630)	3762	4625	(4670)	(4300)
middelb. fout		298	43		
productie in % van A3	70	100	123	124	112

De betrouwbaarheid van het verschil A4-A3 bedraagt 2.9.

Tabel 24 - Gerst 1949, variëteiten Kenia en Balder.

Nr. perceel	Type of subtype											
	A1	A2	A3	A4a	A4b	A5a	A5b	B1+Pb1	P3	P4	P5	P6
3	—	—	—	3960	—	—	4666	4991	—	—	—	—
32	—	—	—	—	4844	—	5275	5244	—	—	—	—
34	—	—	4897	5431	—	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	4160	—	—	6230	—	—	—	—	—	—
66B	2995	4664	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73B	—	—	—	—	—	—	—	4982	—	—	4821	—
89	—	—	—	—	—	4862	—	—	4143	4226	—	4169
95	—	—	—	6088	—	—	—	—	6199	6288	—	—
101	—	—	—	—	—	—	—	5391	4821	5093	5599	—
gemidd.	(2995)	(4664)	4528	5160	(4844)	5546	4920	5208	5036	5202	5210	(4169)
midd. fout			368	628		684	254	117	416	597	389	
productie in % van A3	66	103	100	114	107	122	109	115	111	115	115	92

Tabel 24a - Betrouwbaarheid van de meerwaarden.

Tegenover :	A3	A4a	A5a	A5b	B1	P3	P4	P5
A3	—	—	—	—	—	—	—	—
A4a	0.86	—	—	0.36	—	0.16	—	—
A5a	1.31	0.41	—	0.87	0.49	0.64	0.38	0.43
A5b	0.88	—	—	—	—	—	—	—
B1	1.79	0.08	—	1.03	—	0.40	0.01	—
P3	0.91	—	—	0.24	—	—	—	—
P4	0.96	0.05	—	0.44	—	0.23	—	—
P5	1.27	0.07	—	0.37	—	0.31	0.01	—

Tabel 25 - Haver 1948.

Nr. perceel	Type of subtype		
	A3	A4a	A5b
9	2035	2700	—
10	4330	4770	—
20	—	3060	3830
gemiddelden	3183	3510	(3830)
middelbare fout	1148	638	—
productie in % van A3	100	110	120

De betrouwbaarheid van het verschil A4-A3 bedraagt 0.25.

Tabel 26 - Haver 1949.

Nr. perceel	Type of subtype							
	A1	A2	A3	A4a	A4b	A5a	A5b	P6
14	—	—	4124	5471	—	—	—	—
56	4466	4630	—	—	—	—	—	—
64b	4466	—	—	5173	—	—	—	—
68	1360	—	—	—	—	5631	—	—
96	—	—	—	—	4786	—	4920	5111
gemiddelden	3431	(4630)	(4124)	5322	(4786)	(5631)	(4920)	(5111)
midd. fout	1046	—	—	149	—	—	—	—
productie in % van A3	83	112	100	129	113	136	119	124

De betrouwbaarheid van het verschil A4a-A1 bedraagt 1.8.

Tabel 27 - Voederbeten 1948.

Nr. perceel	Type of subtype			
	A3	A4a	A5b	B1
12	23.3	28.3	—	—
35	14.3	20.5	—	—
57	16.3	20.1	—	—
50	15.9	—	—	22.8
54	—	16.6	21.1	—
59	—	16.7	22.7	17.9
53	—	17.7	—	21.4
55	—	17.7	—	17.3
gemiddelden	17.4	19.9	21.9	19.8
midd. fout	2.0	1.6	0.8	1.3
productie in % van A3	100	115	126	114

Tabel 27a - Betrouwbaarheid van de meerwaarden.

Tegenover :	A3	A4a	A5b	B1
A3	—	—	—	—
A4a	0.99	—	—	0.05
A5b	2.1	1.15	—	1.35
B1	1.0	—	—	—

Tabel 28 - Voederbeten 1949.

Nr. perceel	Type of subtype									
	A3	A4a	A4b	A5a	A5b	B1+Pb1	P3	P4	P5	P6
7a	9.1	15.0	—	—	—	—	—	—	—	—
13	13.7	23.0	26.1	—	—	—	—	—	—	—
21	13.4	—	—	27.7	28.4	—	—	—	—	—
22	—	21.4	28.2	—	—	—	—	—	—	—
23	15.1	17.0	—	—	27.2	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	31.5	29.4	—	—	—	—
25	—	15.2	21.0	—	—	—	—	—	—	—
86	—	—	—	—	24.0	20.2	—	—	—	20.5
103	—	—	—	—	21.7	18.7	—	—	16.7	—
74	—	—	—	—	22.6	—	—	—	—	16.2
97	—	—	—	—	21.0	—	20.7	16.9	—	20.1
103b	—	—	—	—	—	17.8	—	—	—	15.5
104	—	—	—	—	—	25.4	18.9	18.7	24.6	—
109b	—	—	—	—	—	—	16.0	11.7	14.3	—
gemiddelden	12.8	18.4	25.1	(27.7)	25.2	22.3	18.5	15.8	18.5	18.1
midd. fout	1.3	1.7	2.1	—	6.9	1.4	2.1	2.1	3.1	1.5
prod. in % van A3	100	144	196	216	197	174	145	123	145	141

Tabel 28a - Betrouwbaarheid van de meerwaarden.

Tegenover :	A3	A4a	A4b	A5b	B1	P3	P4	P5	P6
A3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A4a	2.5	—	—	—	—	—	0.96	—	0.14
A4b	4.92	2.49	—	—	0.39	2.54	3.10	1.75	2.69
A5b	7.30	2.96	0.04	—	0.41	3.25	3.61	1.97	3.38
B1	1.34	0.54	—	—	—	0.54	0.90	0.50	0.59
P3	3.56	0.05	—	—	—	—	—	—	0.20
P4	1.20	—	—	—	—	—	1.08	—	—
P5	1.68	—	—	—	—	—	0.73	—	0.08
P6	2.79	—	—	—	—	—	0.96	—	—

Tabel 29 - Suikerbeten, 1948 (gemiddelde wortelgewichten van 12 monsters, elk van 15 beten).

Nr. perceel	Type of subtype						
	A1	A2	A3	A4a	A5a	A5b	B1
19	—	—	—	9.9	—	11.9	—
24	—	—	11.0	15.4	—	—	—
46	—	—	9.0	—	—	13.2	—
51	—	—	8.0	—	10.7	—	7.4
52	—	—	7.7	—	—	—	11.1
56	7.7	9.5	—	—	—	—	—
gemiddelden	(7.7)	(9.5)	8.9	12.6	(10.7)	12.5	—
midd. fout	—	—	0.74	2.7	—	0.6	—
productie in % van A3	86	107	100	142	120	140	105

De betrouwbaarheid van het verschil A4a-A3 bedraagt 1.3; deze van het verschil A5b-A3 is 12.

Tabel 30 - Suikerbeten 1949.

Nr. perceel	Type of subtype										var.
	A3	A4a	A4b	A5a	A5b	B1	P3	P4	P5	P6	
7 bis	7.7	13.2	—	—	—	—	—	—	—	—	K
27	—	—	—	—	16.6	15.0	—	—	—	—	Hi
28	—	—	—	—	12.9	11.5	—	—	—	—	Hi
77	—	—	13.0	—	15.3	15.9	—	—	—	—	K
78	—	11.7	12.9	13.1	—	—	—	—	—	—	K
79	6.7	—	—	11.1	13.1	—	—	—	—	—	K
80	—	—	13.2	—	15.3	14.7	—	—	—	—	K
81	7.2	9.8	—	11.8	—	—	—	—	—	—	K
82	—	8.8	—	11.5	—	—	—	—	—	—	K
83	7.4	—	—	12.9	—	—	—	—	—	—	K
84	8.9	12.8	—	—	—	—	—	—	—	—	K
76	—	11.0	—	—	—	—	11.2	—	10.6	—	Zw
98	—	—	—	—	15.3	—	—	13.5	—	—	Zw
104 bis	—	—	—	—	—	14.6	13.9	13.2	13.5	16.4	Zw
108	—	—	—	—	—	13.5	12.0	—	10.8	11.4	Zw
109	—	—	—	—	—	—	—	9.1	9.8	9.4	Kl
110	—	—	—	—	—	14.0	10.1	—	11.2	12.3	Hi
gemiddelde	7.6	11.2	13.0	12.1	14.8	14.2	11.8	11.9	11.2	12.4	—
midd. fout	0.37	0.68	0.1	0.39	0.59	0.51	0.66	1.42	0.62	1.8	—
productie in % van A3	100	148	171	159	195	187	155	157	148	163	—

Variëteiten : K : Kühn — Zw : Zwanese — Hi : Hillshög — Kl : Klein Wanzenleben.

Tabel 30a - Betrouwbaarheid van de meerwaarden.  
 $x$  = zekerheidscoëfficiënt tussen 0 en 1.

Tegenover:	A3	A4a	A4b	A5a	A5b	B1	P3	P4	P5	P6
A3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A4a	4.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A4b	13.9	1.2	—	2.3	—	—	—	x	1.3	x
A5a	8.3	1.7	—	—	—	—	x	x	1.3	—
A5b	10.3	4.0	3.0	3.7	—	x	3.4	2.0	4.2	—
B1	10.2	3.4	2.2	3.2	—	—	2.9	1.5	3.7	x
P3	5.5	x	—	—	—	—	—	—	x	—
P4	3.0	x	—	—	—	—	—	—	x	—
P5	4.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P6	2.3	x	—	x	—	—	x	x	x	—

In 1949 werden door het Belgisch Instituut voor verbetering van de suikerbeet een aantal oogstanalysen gedaan, volgens de zg. internationale methode, waarbij per monster tenminste 200 beten werden afgeogst. Op dezelfde percelen werden ook oogstanalysen verricht volgens de door DE LEENHEER en DE CAESTECKER ontworpen methode. In tabel 31 worden de cijfers van beide reeksen oogstanalysen gegeven, omgerekend in kg betengewicht per ha<sup>1</sup>. Voor de berekening van de oogsten per ha voor de proefvelden van het Centrum voor Grondonderzoek werd de volgende formule toegepast :

$$\text{opbrengst per ha} = x \times \frac{\text{aantal beten per ha}}{15}$$

waarin  $x$  het gecorrigeerde gemiddelde van 12 oogstmonsters is. Het theoretisch aantal beten per ha kon worden berekend uit de plantafstand die voor elk proefveld bekend is.

In tabel 32 tenslotte worden de suikeropbrengsten opgegeven in kg per ha, zoals deze werden gevonden uit de oogstanalysen van het B.I.V.S.

Tabel 31 - Suikerbeten 1949.

Wortelopbrengsten in kg per ha, berekend uit de gegevens van het Belgisch Instituut voor verbetering van de Suikerbeet en uit de gegevens van het Centrum voor Grondonderzoek.

Nr. perceel	Methode	Type of subtype					
		A3	A4a	A4b	A5a	A5b	B1
77	C.V.G.			61.900		72.860	75.720
	B.I.V.S.		44.400				
78	C.V.G.		48.750		54.590		
	B.I.V.S.		42.800		44.700		
79	C.V.G.	31.260				61.110	
	B.I.V.S.	27.400					50.700
81	C.V.G.	40.000	54.440		65.550		
	B.I.V.S.	31.200	45.200		56.000		
82	C.V.G.		44.450		58.090		
	B.I.V.S.		30.300		36.300		
83	C.V.G.	37.380			65.160		
	B.I.V.S.	30.500			46.500		
84	C.V.G.	44.950	61.650				
	B.I.V.S.	35.900	43.900				

<sup>1</sup> Gepubliceerd dank zij de vriendelijke toestemming van het B.I.V.S.



Tabel 32 - Suikerbieten 1949 (resultaten van het B.I.V.S.)  
Suikerproducties in kg/ha.

Nr. perceel	Type of subtype				
	A3	A4a	A5a	A5b	B1
77	—	7019	—	7770	6942
78	—	6869	7292	—	—
79	3790	—	—	7774	—
81	4518	6704	9169	—	—
82	—	4170	4950	—	—
83	4117	—	6560	—	—
84	5310	6370	—	—	—
gemiddelden	4434	6226	6993	7772	(6942)
midd. fout	327	523	875	2	—
productie in % van A3	100	140	157	171	156

Tabel 32a - Betrouwbaarheid van de meerwaarden  
x = zekerheidscoëfficiënt tussen 0 en 1.

Tegenover :	A3	A4a	A5a	A5b
A3	—	—	—	—
A4a	2.9	—	—	—
A5a	2.1	x	—	—
A5b	10.2	2.9	x	—

#### 4. Enige conclusies uit de gegevens der oogstanalysen

In de opbrengstcijfers per bodemtype komen meestal opvallende grote verschillen voor. Ten dele zijn deze verschillen te verklaren door de profielvariatie binnen elk bodemtype, waardoor het mogelijk is dat op het ene proefveld bv. een lichte variant van een bepaald bodemtype werd bemonsterd en op het andere een zware. Van veel meer invloed op de variaties der opbrengstcijfers per bodemtype zijn echter tal van andere factoren, waarvan wij onder meer noemen: structuurtoestand van de bovengrond, ontwatering en drainage, voedingstoestand van de grond, voorvrucht, datum en manier van grondbewerking, zaaidatum, hoeveelheid en kwaliteit van het zaaizaad, kieming van het gewas, onkruidbestrijding, legering en uitwintering, plantenziekten, enz. Inderdaad blijkt, dat de opbrengsten per bodemtype dikwijls 100 % en meer uiteenlopen; hetgeen wil zeggen dat de variatie op een bepaald bodemtype dikwijls groter is dan de verschillen die op één veld tussen diverse bodemtypen worden gevonden.

Daarnaast blijkt dat ook de verhoudingen tussen de opbrengsten van twee bodemtypen op verschillende percelen sterk variëren. In 1948 werden voor graangewassen op de typen A3 en A4z de volgende opbrengstverhoudingen gevonden (productie op A3 = 100).

Perc.	Tarwe		Perc.	Gerst		Perc.	Haver	
	A3	A4a		A3	A4a		A3	A4a
11	100	117	5	100	111	9	100	135
14	100	123	7	100	163	10	100	112
			13	100	105			

De invloed op de productie van de bovengenoemde niet pedologische productiefactoren is dus niet dezelfde op verschillende bodemtypen. Hetzelfde geldt voor de verschillen in weersomstandigheden van het ene jaar tot het andere.

Een en ander heeft tot gevolg dat de waarde van de uitgevoerde oogstanalyses voor de bepaling der absolute productieniveaus op de verschillende bodemtypen slechts een beperkte betekenis heeft. Dit wordt geïllustreerd door de doorgaans lage betrouwbaarheid van de verschillen tussen de gemiddelde producties op de diverse bodemtypen.

Voor de granen zijn deze lage zekerheidscoëfficiënten al zeer duidelijk: slechts tussen extreme bodemtypen worden verschillen gevonden met een zekerheidscoëfficiënt welke groter is dan 1. Voor de granen kan het volgende worden gezegd.

1. De gemiddelde productie op het A1 type is 20-30% lager dan op het A3 type.
2. De gemiddelde productie op het A3 type is 20-30% lager dan op de zwaardere kreekruiggronden.
3. Tussen de zware kreekruiggronden onderling tonen de gegevens geen betrouwbare verschillen aan.
4. De producties op de overdekt pleistocene gronden zijn doorgaans lager dan op de zware kreekruiggronden maar liggen boven de producties op het A3 type.

De voornaamste reden voor de geringe betrouwbaarheid van de gemiddelde productiecijfers is het per bodemtype doorgaans te kleine aantal waarnemingen. Het verdient wellicht aanbeveling alle oogstanalyses van de granen niet alleen op één bepaalde soort maar zelfs op één enkele variëteit te verrichten.

De betrouwbaarheid van de verschillen der gemiddelde opbrengsten voor voederbeten is veel groter, vooral omdat er per bodemtype meer oogstanalyses werden uitgevoerd. Uit de voederbeten proefoogsten kunnen dan ook de volgende conclusies worden getrokken:

1. De gemiddelde wortelgewichten op het A3 type liggen duidelijk beneden deze op de zware kreekruiggronden. De invloed van de droge zomer van 1949 is opvallend, omdat voor dat jaar de verschillen veel groter zijn dan voor 1948 en omdat de gemiddelde wortelgewichten op het A3 type in 1949 nagenoeg 1/3 beneden deze in 1948 lagen.
2. De wortelgewichten op het A4 type liggen beneden deze op het zwaardere A5 type, vooral indien zand tussen 60 en 100 cm voorkomt (type A4a). Het schijnt dus wel zeker dat beten in een droog groeiseizoen (1949) scherp reageren op ondiep voorkomend zand.

3. Op het B1 type liggen de wortelgewichten voor het vochtige groeiseizoen 1948 beneden deze op het A5 type. In 1949 is het verschil niet duidelijk.
4. De wortelgewichten op de overdekt pleistocene gronden liggen met zekerheid beneden deze op het A5 en boven deze op het A3 type. De onderlinge verschillen tussen de typen van de overdekt pleistocene gronden zijn, althans voor het proefoogstjaar 1949, niet betrouwbaar.
5. Hoewel er tussen de gemiddelde wortelgewichten (voor monsters van 15 beten) op diverse bodemtypen betrouwbare verschillen werden gevonden, geeft dit zonder meer nog geen inzicht van de absolute productiviteit op de diverse bodemtypen. Het blijkt namelijk dat bij een omrekening van de gegevens in kg per ha de verhoudingen dikwijls veranderen in verband met de plantafstand. Bovendien geven de theoretische berekende opbrengsten per ha geen duidelijk beeld van de werkelijke productie die altijd veel geringer is.

Voor wat betreft de wortelgewichtbepalingen van suikerbeten, zoals deze werden uitgevoerd door het C.V.G., gelden ongeveer dezelfde opmerkingen als voor voederbeten. Uit tabel 31 en vooral uit onderstaande tabel blijkt duidelijk dat de volgens de zg. snelle veldmethode verkregen absolute productiecijfers weinig overeenstemmen met de werkelijkheid, aangenomen dat de cijfers van het B.I.V.S. wel een juist beeld geven.

Volgens tabel 32 liggen de suikerproducties op het A3 type gemiddeld 1/3 tot 2/5 beneden deze op de zwaardere kreekruiggronden. Ook de productie op het tamelijk zandige A4a subtype is gemiddeld duidelijk lager dan op het A5b subtype.

Tabel 33 - Meerwaarde in % van de berekende opbrengsten (methode C.V.G.) ten opzichte van de absolute opbrengsten (méthode B.I.V.S.).

Nr. perceel	Type of subtype					
	A3	A4a	A4b	A5a	A5b	B1
77	—	—	—	—	52 %	70 %
78	—	14 %	—	22 %	—	—
79	14 %	—	—	—	21 %	—
81	28 %	21 %	—	17 %	—	—
82	—	47 %	—	60 %	—	—
83	22 %	—	—	40 %	—	—
84	25 %	47 %	—	—	—	—

Het valt niet te ontkennen dat de oogstanalysen wel een zekere kijk geven op de relatieve productiviteit der bodemtypen en op enkele der factoren, die een sterke invloed op de opbrengsten hebben. Voor de waarde-classificatie van de diverse bodemtypen echter zijn de gegevens op zichzelf echter onvoldoende. Tevens is het onze mening dat het interessant ware een groot aantal oogstanalysen op een bepaald, veel voorkomend bodemtype uit te voeren, om zodoende te kunnen komen tot een betere kennis en beheersing van niet-pedologische productiefactoren (met uitzondering van het klimaat). Het behoeft geen betoog, dat een dergelijke beheersing van onschatbaar nut zou zijn voor de opvoering der productieniveaus.

## HOOFDSTUK VIII

## HET CULTUURLANDSCHAP

Het ligt niet in de bedoeling om in dit hoofdstuk een volledige geographische en historisch-geographische beschrijving te geven van het onderzochte gebied.

Wij bepalen ons tot de bespreking van een aantal, slechts ten dele met elkaar verband houdende waarnemingen, voornamelijk deze welke min of meer samenhangen met de bodemgesteldheid<sup>1</sup>.

## I. BEWONING

## a. Landelijke bewoning

## 1. Ligging

Verreweg het grootste deel van de bestaande bewoning ligt op kreekgronden. Dit hangt nauw samen met het feit dat de kreekgronden een naar verhouding gunstige bouwkundige kwaliteit bezitten en dat er gewoonlijk drinkbaar water wordt aangetroffen. Het sterkst is deze aanpassing aan de bodemgesteldheid in het inversielandschap. Op de poelgronden komen zeer weinig hofsteden voor, hoewel er in recente tijd een aantal boerderijen gebouwd werden (vooral na de oorlog 1914-18). Daarnaast liggen enige zeer oude hofsteden volledig op poelgronden. In het overdekte waddenlandschap ligt de landelijke bewoning zowel op kreekgronden als op overdekte wadengronden die ongeveer dezelfde bouwkundige kwaliteiten bezitten. Daarentegen liggen in het overdekt pleistocene landschap de oudere hofsteden wel voornamelijk op de soms zeer smalle kreekruggen. De reden hiervoor is dat deze smalle kreekruggen althans vroeger minder nat waren dan de overdekt pleistocene gronden, terwijl het drinkwater er van een betere kwaliteit is. In recente tijd werden tamelijk veel boerderijen op overdekt pleistocene gronden gebouwd.

## 2. Grootte en landbouwregiem van de boerenbedrijven

Het merendeel van de gronden van het Oudland wordt geëxploiteerd door middelgrote bedrijven, met een oppervlakte van 15 à 30 ha. Bedrijven, groter dan 50 ha, zijn zeldzaam. Ook de kleinere bedrijven zijn minder belangrijk, hoewel hun aantal niet onaanzienlijk is.

In Steenkerke, dat als voorbeeld van een « normale » Oudlandgemeente kan gelden, is het grootste bedrijf 45 ha, terwijl de meeste grond gebruikt wordt door exploitaties van omstreeks 15 ha.

De boerderijen met een bedrijfsoppervlakte kleiner dan 10 ha komen vooral voor in die gebieden waar de landbouwkundig slechte gronden naar verhouding grote oppervlakten innemen. Typisch in dit opzicht zijn de kleine

<sup>1</sup> Een deel van de gegevens voor dit hoofdstuk werd verstrekt door de Eerw. Heer A. BULCKE, leraar aan de Middelbare Landbouwschool te Nieuwpoort, terwijl ook een aantal gegevens verkregen werden van Ing. K. DE CAESTECKER, (C.V.G. — Rijkslandbouwhogeschool, Gent).

hofsteden in de zg. Westhoek nabij Wulpen, waar het A3 type een grote oppervlakte inneemt. Ook op de smalle kreekruigen in de grote depressies zijn de bedrijfsgrootten over het algemeen gering (bv. ten oosten van het dorp Lampernisse).

De meeste bedrijven worden geëxploiteerd door pachters. Op de gemeente Steenkerke is slechts 8 % van de landbouwers eigenaar van het bedrijf. Deze toestand is van betrekkelijk recente datum<sup>1</sup>; vóór de grote landbouwcrisis in het einde van de XIX<sup>e</sup> eeuw kwam veel meer eigendom van de landbouwers voor. Een groot deel van de gronden van het Oudland is tegenwoordig in handen van grootgrondbezitters.

De duur van de pacht is doorgaans 9 jaar, met een opzeggingsmogelijkheid om de drie jaar.

De bedrijven die eigendom zijn van de landbouwers behoren voornamelijk tot de middelgrote of grote categorie. Meestal liggen deze bedrijven op de beste gronden (vnl. type A4 en A5).

### 3. De vroegste landelijke bewoning

In tegenstelling tot de huidige landelijke bewoning lagen de eerste woonplaatsen niet op de kreekruigen doch op de poelgronden. Deze hoeven werden gebouwd vóór of aan het begin van de inversieperiode, toen de met klei bedekte veengebieden (poelgronden) het hoogst lagen.

Door de inklinking van het veen echter werd de situatie van deze hoeven zeer ongunstig, zodat ze in de meeste gevallen verlaten zijn. Getuige hiervan zijn de vele verdwenen woonplaatsen, o. a. in de grote depressie van Lampernisse, welke volgens het voorlopig archeologisch onderzoek gebouwd werden in de karolingische tijd.

Van diezelfde tijd dateert ook een woonplaats die werd aangetroffen op de gemeente Oostduinkerke, liggend op kreekruigen. Op de plaats van deze woning werden grote hoeveelheden schelpen (o.a. *Cardium Edule*) gevonden. Het bestaan van deze kjoekenmdding maakt het waarschijnlijk dat ten tijde van de bewoning de zee nog toegang had in het inbraakgebied.

## b. Gemeenten en agglomeraties

### 1. Gemeentegrenzen

De ligging van verschillende gemeentegrenzen is aangepast aan de huidige bodemgesteldheid. Vele van deze grenzen volgen de kreekruigen; dikwijls liggen ze ongeveer in het midden daarvan.

Geen enkele gemeente, waarvan de agglomeratie in het Oudland voorkomt, heeft grondgebied in de aangrenzende Zandleemstreek. Daarentegen hebben alle randdorpen van de Zandleemstreek grondgebied in het Oudland. De veronderstelling is gewettigd dat dit samenhangt met het in cultuur brengen van het droogkomend schor vanaf het droog gebleven pleistocene achterland. Hetzelfde verschijnsel doet zich voor op de grens van het Oudland en het Middelland. De Oude Zeedijk vormt hier nergens de gemeentegrens. Integendeel hebben alle randdorpen van het Oudland grondgebied in het Middelland. Alleen de gemeente Bootshoeke, waarvan de kern in het Middelland is gesi-

<sup>1</sup> Monogr. Agricole de la Région des Polders, p. 80.

tuur, ligt gedeeltelijk in het Oudland. Deze gemeente is echter betrekkelijk recent afgesplitst van de Oudlandgemeente Wulpen.

## 2. Ligging en aard van de agglomeraties

De ligging van de bewoonde kommen is in het algemeen goed aangepast aan de bodemgesteldheid. Slechts de recente uitbreiding is nogal eens geschied op daartoe ongeschikte plaatsen.

Voor elke Oudlandgemeente geven wij een kort overzicht van de ligging en aard van de kom.

### *Adinkerke*

Dit dorp ligt ten dele op overdekte waddegronden, ten dele op het aangrenzende Oud Duinlandschap. De uitbreiding rond de oudste kern is onafhankelijk van de bodemgesteldheid geschied. Het verdient aanbeveling dat verdere uitbreiding voornamelijk gebeurt op de landbouwkundig minderwaardige duingronden.

### *Avekapelle*

Door zijn ligging op een breede kreekrug heeft dit dorp een min of meer gesloten agglomeratie kunnen ontwikkelen. De recentere woningen zijn voornamelijk in lintbouw geconstrueerd. Uitbreiding van dit dorp zal slechts kunnen geschieden op hoogwaardige zware kreekruggronden en verdient daarom geen aanbeveling.

### *Bulskamp*

De agglomeratie van deze gemeente is een voorbeeld van typische lintbouw op een betrekkelijk smalle kreekrug die sterk bochtig is. Nieuwbouw kan in dit dorp alleen geschieden op deze kreekrug waar droge, landbouwkundig tamelijk slechte gronden aanwezig zijn.

### *Eggewaartskapelle*

Dit dorp is in lintbouw gebouwd op de grens van een brede kreekrug en een depressie van poelgronden. Uitbreiding kan geschieden in oostelijke richting waar droge kreekruggronden van betrekkelijk geringe kwaliteit voorkomen (type A3).

### *Koksijde*

Het oude dorp Koksijde ligt op de grens tussen de Duinstreek en de Polderstreek, voornamelijk op poldergronden. De recente uitbreiding geschiedde bijna uitsluitend op duingronden, hetgeen van landbouwkundig en bouwkundig standpunt gezien gelukkig is.

### *Lampernisse*

De kern van Lampernisse is op een zeer smalle kreekrug gelegen en zelfs ten dele op poelgronden. Dit dorp heeft vroeger een grotere uitbreiding gehad. Daar veel verdwenen woningen op poelgronden liggen kan met enige reden verondersteld worden dat Lampernisse ontstond op een tijdstip dat het landschap nog niet of slechts zeer weinig was geïnverseerd. De latere inkrimping van de dorpskern had tot gevolg dat de huidige bewoning nu in lintbouw op of langs de zeer smalle kreekrug ligt.

Een efficiënte nieuwbouw is in dit dorp bijna niet mogelijk zonder grote fundatiekosten.

### *Lo*

De oudste kern van Lo ligt naar alle waarschijnlijkheid op een pleistoceen eiland in de Polderstreek. De jongere uitbreiding geschiedde in gesloten verband, daar door de ontwatering van het Oudland de overdekt pleistocene gronden welke rondom het eiland van Lo liggen goede bouwgrond opleverden. Het westelijk deel van Lo werd gebouwd op lichte kreekruggronden.

Uitbreiding van deze agglomeratie brengt bouwkundig weinig of geen moeilijkheden mee. Het is echter te wensen dat deze uitbreiding geschiedt op de gronden met de geringste landbouwkundige kwaliteit (lichte kreekruggronden en hoge overdekt pleistocene gronden).

### *Oudekapelle en Nieuwekapelle*

De dorpen Oudekapelle en Nieuwekapelle tonen wat hun ligging en ontwikkeling betreft een duidelijke tegenstelling. De kern van Oudekapelle werd op een smalle kreekrug gebouwd langs de Oude Zeedijk. Wegens het tekort aan geschikte bouwgronden kon zich rondom de kern geen agglomeratie van enige betekenis ontwikkelen. Nieuwekapelle daarentegen, dat op een brede kreekrug ligt, heeft een aanzienlijk grotere agglomeratie welke in gesloten verband werd aangelegd.

De uitbreidingsmogelijkheden van Oudekapelle zijn wegens de ongunstige bodemgesteldheid uiterst gering. Uitbreiding van Nieuwekapelle is zeer goed mogelijk, te meer daar nabij dit dorp droge, landbouwkundig minder goede kreekruggronden (type A3) voorkomen.

### *Steenkerke*

De zeer kleine kom van dit dorp ligt voornamelijk op poelgronden, hetgeen uitzonderlijk is in het Oudland. Nieuwbouw kan echter geschieden op de kreekruggronden welke tot dicht bij de dorpskern komen. Aanzienlijke uitbreiding van het dorp is af te raden, gezien de grote landbouwkundige waarde van de hier voorkomende gronden.

### *Veurne*

Het oude Veurne binnen de stadsmuren is grotendeels gebouwd op kreekruggronden, slechts een klein deel aan de zuidelijke rand staat op poelgronden. De nieuwere wijken ontwikkelden zich vooral langs de diverse wegen, welke vanuit Veurne lopen. Daar deze wegen doorgaans op kreekruggronden liggen, komen er bijna geen nieuwe woningen op poelgronden voor.

Het is moeilijk aan te nemen dat de oorsprong van Veurne ouder is dan de VII<sup>e</sup> of VIII<sup>e</sup> eeuw, tenzij wordt verondersteld dat de oudste kern gebouwd werd op een terp gelegen op een verlande vloedkreek van de Duinkerke I-transgressie. Wel is het landschappelijk aan te nemen dat de aanleg van het huidige Veurne reeds bestond, toen het gebied ten noorden ervan nog in open verbinding stond met de zee.

De uitbreiding van Veurne kan vooral geschieden in noordelijke richting en ook langs de weg van Veurne naar Pervijze. Hier zijn gronden met goede bouwkundige kwaliteiten aanwezig. Ten zuidwesten van de stad komen voornamelijk poelgronden voor die weinig geschikt zijn voor economische woning-

bouw, terwijl aan de zuidzijde overwegend lage en natte uitgebrikte gronden worden aangetroffen die alleen na ophoging te gebruiken zouden zijn als bouwgrond.

### *Wulpen*

Dit dorp heeft zich in lintbouw ontwikkeld op de grens tussen hoge zandige kreekruggronden enerzijds en lagere poelgronden en overdekte wadengronden anderzijds. Landschappelijk is het mogelijk dat Wulpen reeds bestond toen enkele kreken in het inbraakgebied nog werkzaam waren. De kern van het dorp is namelijk gebouwd op zware, vroeg verlandende kreekruggronden.

Uitbreiding is mogelijk in westelijke richting waar overwegend zeer zandige kreekruggronden van lage landbouwkundige kwaliteit voorkomen.

## II. WEGENSTELSEL EN PERCELERING

### a. De Oude Zeedijk en de Veurne Ambachtse- en Groene Dijk

De loop van de Oude Zeedijk, aangelegd tijdens de overstromingsphase van de X<sup>e</sup> eeuw<sup>1</sup> is op sommige plaatsen vermeldenswaardig. De weg, die de naam Oude Zeedijk draagt, loopt vanaf de duinen bij Oostduinkerke tot aan Fort Knoekehoek. Uit de kartering is gebleken dat de Lostraat, vanaf Fort Knoekehoek tot aan de pleistocene donk aan de zuidrand van de gemeente Lo de voortzetting van de dijk is.<sup>2</sup>

De Veurne Ambachtse dijk en haar noordelijke voortzetting, de Groene dijk, die vanaf Fort Knoekehoeke naar het zuidwesten ongeveer de loop van de gekanaliseerde IJzer volgen, zijn van recentere datum. Deze dijken werden aangelegd voor het herwinnen van een deel van het door de Duinkerke III-transgressie overstromde land.

In de gemeente Wulpen en Boitshoeke werd de dijk juist aangelegd op de westelijke grens van het overdekte waddenlandschap. Dit is mogelijk te verklaren uit het feit dat deze gronden bij een beginnende inversie van het landschap reeds iets boven het niveau van de meer oostelijk gelegen poelgronden lagen. In dit gebied werd een jongere getijdegeul waargenomen welke tijdens de aanleg van de dijk tendele werd afgedamd. De opvallende insprong naar het westen, die de dijk nabij de grens van de gemeenten Veurne en Avekapelle (fig. 5) maakt, hangt samen met een in dit gebied voorkomende grote getijdegeul van de X<sup>e</sup> eeuwse transgressie, waar de dijk omheen gelegd moest worden.

Typisch is, dat de Oude Zeedijk in haar zuidelijk gedeelte voornamelijk de depressies van de poelgronden volgt. Aangenomen kan worden dat hier nog geen inversie van het reliëf was opgetreden, zodat de oude veeneilanden er de hoogste gebieden vormden. Ook hangt de loop van de dijk hier samen met de toenmalige bewoning: inderdaad vertoont de Oude Zeedijk op de gemeente Lampernisse een zeer scherpe zeewaartse bocht om een nu verdwenen woning heen.

<sup>1</sup> Hoofdstuk I, blz. 18.

<sup>2</sup> MOORMANN, F. en T'JONCK, G., A, p. 18.



## b. Wegen en Waterlopen

### 1. De oude wegen

De aanpassing van het oude landelijke wegenstelsel aan de bodemgesteldheid is zeer opvallend. De alleroudste wegen lopen echter in hoofdzaak over poelgronden. Dit is o. m. het geval met de Reningersheersdijk vanaf het punt waar deze weg ten noorden van Oeren in het Oudland ligt. Aangenomen kan worden dat deze weg reeds bestond vóór de inversie van het reliëf. De meeste landelijke wegen volgen min of meer nauwkeurig de kreekrudden. Dit is vooral opvallend in het versneden gebied, behorende tot het inversielandschap, waar alle oude wegen een kronkelend verloop hebben. Ook in het overdekt pleistocene landschap liggen de oude wegen doorgaans op kreekrudden, soms zelfs indien deze kreekrudden slechts enkele meters breed zijn. In het inbraakgebied en het overdekt atlantisch waddenlandschap ten noorden en noordwesten van Adinkerke zijn de oude wegen meestal meer rechtlijnig, hoewel het ook hier voorkomt dat de verbindingen werden aangelegd op de het meest daartoe geschikte delen van het landschap, de zeer lichte kreekruggronden. Voorbeelden van de aanpassing aan de bodemgesteldheid zijn o. m. de drie Burchtwegen die vanuit Veurne resp. in de richting van Koksijde, Diksmuide en Alveringem lopen.

### 2. Het jongere wegenstelsel

Bij de aanleg van nieuwere wegen of bij de rechtekking van oude is (voornamelijk na de XVII<sup>e</sup> eeuw) in het algemeen veel minder rekening gehouden met de bodemgesteldheid. Deze wegen lopen dan ook vaak gedeeltelijk op poelgronden. Dikwijls kan worden waargenomen dat juist de lagere delen van de nieuwere wegen in slechte staat verkeren; verzakkingen, die o. m. het breken van betonplaten tot gevolg hebben, komen veelvuldig voor. Het ware wenselijk dat bij de aanleg van nieuwere banen rekening zou worden gehouden met de bodemgesteldheid. In vele gevallen is het mogelijk om de wegen zonder grote omleidingen over kreekruggronden te leiden. Is dit niet uitvoerbaar, dan dienen de wegdelen waar veen in de ondergrond voorkomt speciaal gefundeerd te worden.

### 3. De waterlopen

De meeste waterlopen zijn aangelegd toen de inversie van het landschap reeds belangrijk geworden was. Slechts de Calommegracht of Bergen Vaart, die een verbinding tussen Veurne en St. Winoksbergen vormt, volgt tamelijk nauwkeurig een smalle kreekrug, hetgeen erop kan wijzen dat de oorsprong van dit kanaal zeer oud is. De kanalen van Nieuwpoort naar Duinkerke en van Veurne naar Lo werden gegraven zonder rekening te houden met de bodemgesteldheid; dit laatste kanaal loopt zelfs gedeeltelijk door pleistocene gronden die op 5 tot 6 meter boven de zeespiegel zijn gelegen.

Het gedeelte van de IJzer dat de zuidgrens van het Oudland vormt is geheel kunstmatig; de oorspronkelijke loop lag meer noordwaarts in een boreale vallei op de gemeentegrens tussen Lo en Pollinkhove (fig. 5). De sporen van de oude bedding in de vallei zijn onduidelijk.

De belangrijkste ontwateringsgrachten in het Oudland zijn doorgaans niet te beschouwen als resten van natuurlijke waterlopen of van kreekbed-

dingen. De Proostdijkvaart, welke op de gemeente Veurne voorkomt, ligt mogelijk op de plaats van een smalle, ver doorgedrongen getijdegeul van de Duinkerke III-transgressie. Een deel van de Grote IJzerbeke, op de gemeente Alveringem, werd gegraven in een jonge getijdegeul, behorende bij een doorbraak van de Oude Zeedijk op de gemeente Lampernisse.

### c. P e r c e l e r i n g

Evenals het oude wegenstelsel is ook de percelering in sterke mate aangepast aan de bodemgesteldheid.

In het inbraakgebied en op de breedste kreekkruggen zijn de percelen onregelmatig van vorm en grootte, hoewel ze altijd rechtlijnig zijn begrensd. Op de smallere kreekkruggen daarentegen vormen de percelen meestal langwerpige rechthoeken, waarvan de lengterichting doorgaans loodrecht op de richting van de kreekrug staat. De grens tussen de kreekkruggronden en de poelgronden valt meestal samen met een perceelsgrens. De perceelsgrenzen op de kreekkruggen worden doorgaans gevormd door smalle, ondiepe grachten. Door de aanleg van ondergrondse drainage verdwijnen deze afscheidingen echter steeds meer.

De percelering in de oostelijke en zuidelijke grote depressies is te vergelijken met die welke door EDELMAN<sup>1</sup> werd beschreven als Friese weidepercelering. De weiden hebben een onregelmatige vorm en grootte; ze worden begrensd door sterk kronkelende grachten die volgens EDELMAN te beschouwen zijn als uitgediepte afwateringsgeultjes van het droogkomende moerassige schor.

De westelijke depressies (vooral deze van de Buitenmoeren) vertonen een volledig afwijkend patroon. Hier zijn de percelen rechthoekig; ze worden aan hun lange zijde meestal begrensd door evenwijdige rechte afwateringsgrachten, die loodrecht op de lengterichting van de depressies staan. Deze percelering is later tot stand gekomen dan de zg. Friese: de depressies van de Buitenmoeren en de nabijgelegen kleine depressies hebben, nadat ze waren uitgeveend, gedurende enige eeuwen braak gelegen. Slechts na het droogvallen van de Moeren in 1625 werd de waterhuishouding van de nabijgelegen moerassige depressies gesaneerd.

De percelering in het overdekt pleistocene gebied is onregelmatig; de perceelsgrenzen, die meestal rechtlijnig zijn, vallen doorgaans niet samen met bodemgrenzen. Soms volgen de perceelsgrenzen de overgang tussen overdekt pleistocene gronden en poelgronden of kreekkruggronden.

Een volledige afwijking van de normale bouwlandpercelering van het Oudland wordt gevonden in het overdekte waddenlandschap ten westen van Adinkerke. Het patroon is hier zeer regelmatig en lijkt sterk op dit van de jongste zeepolders en van de « Moeren »<sup>2</sup>. De percelen zijn rechthoekig; de lange zijden staan loodrecht op de richting van de twee duinenreeksen die dit gebied aan de noord- en de zuidzijde begrenzen.

In het gehele gebied van het Oudland zijn weinig bodemkundig karakteristieke veldnamen bewaard gebleven. Dit komt vermoedelijk omdat er een sterke verplaatsing van de boerenbevolking heeft plaats gehad.

<sup>1</sup> EDELMAN, C. [3], p. 116.

<sup>2</sup> MOORMANN, F. en AMERYCKX, J. [1], pp. 54-57.

## d. Begroeiing

Door R. TAVERNIER<sup>1</sup> werd er terecht op gewezen dat de Polderstreek niet één grote open vlakte (Bloote) is. De depressies vertonen inderdaad dit open karakter; met uitzondering van enkele zeldzame knotwilgen langs grachten komen hier bijna geen haag- of boomafluitingen voor. De kreekkruggen van het Oudland daarentegen vertonen een veel meer gesloten karakter: hagen langs de huisweiden komen, evenals populieren en wilgenkanten, veelvuldig voor. De bouwlandpercelen zijn veel minder dikwijls omringd met een boom- of struikbegroeiing.

Een typisch gesloten karakter heeft ook het overdekt pleistocene gebied, vooral de smalle strook langs de Zandleemstreek, ten westen van Forthem. In deze strook lijkt de percelering zowel als de begroeiing langs de percelen sterk op deze van de aangrenzende Zandleemstreek.

## III. LANDBOUWKUNDIG BODEMGEBRUIK

## a. Exploitatievormen

Meer dan 95 % van de landbouwgronden van het Oudland zijn in gebruik als bouwland of als weiland.

Het grootste gedeelte van de gronden wordt geëxploiteerd door landbouwbedrijven, die in het gebied zelf gevestigd zijn.

Langs de randen van het pleistoceen achterland zijn een betrekkelijk groot aantal percelen in gebruik bij hofsteden die op het pleistoceen liggen.

In de grote depressies komen vrij veel vetweiden voor van landbouwers en van veehandelaars die niet in het Oudland zelf wonen. Sommige van deze vetweiden worden gebruikt door veehandelaars die meer dan 40 km van het gebied wonen.

De oppervlakte, in gebruik voor tuinbouw, is zeer gering. Ten noorden van de stad Veurne en langs de duinrand liggen een aantal kleine tuinbouwbedrijfsjes, die echter een gezamenlijke bedrijfsoppervlakte hebben van minder dan 15 ha.

In het Oudland komen bijna uitsluitend gemengde bedrijven voor. De verhouding van het aantal stuks vee tot de bedrijfsoppervlakte schommelt sterk. In een normaal middelgroot bedrijf wordt ongeveer 1 melkkoe gehouden voor elke 2 à 4 bedrijfs ha. Voor een dergelijk bedrijf kan gerekend worden op 2 à 3 paarden (1 paard per 7 ha bouwland). In verband met de normale veestapel heeft zulk een bedrijf voor elke ha bouwland ongeveer 0,8 ha weiland; terwijl jaarlijks 35 à 55 % van de bouwlandoppervlakte beteeld wordt met voedergewassen voor bedrijfsgebruik. Rond Veurne bv. werd in de laatste jaren ongeveer 12 % van het bouwland gebruikt voor voederbeten, 20 % voor gerst en 15 % voor haver. Ongeveer de helft van de gerst werd verkocht (brouwerijgerst).

Op kleine bedrijven wordt doorgaans een veel groter gedeelte van het bouwland beteeld met voedergewassen.

Er bestaat eveneens een zekere samenhang tussen de bodemgesteldheid van de bedrijven en het teeltplan. Op bedrijven die geheel of grotendeels op

<sup>1</sup> TAVERNIER, R. [5], p. 81.

kreekruggronden liggen nemen de marktteelten van landbouwgewassen naar verhouding een belangrijke plaats in. Hoewel deze bedrijven nog wel gemengd zijn, ligt de nadruk toch sterk op het bouwland. Daartegenover staat de soms tamelijk zuivere veeteeltexploitatie van bedrijven die voornamelijk op poelgronden liggen. Op dergelijke bedrijven worden bijna alleen voeder- gewassen geteeld.

Een ongunstige bedrijfsverdeling van poelgronden en kreekruggronden heeft echter ook dikwijls tot gevolg dat weinig daartoe geschikte poelgronden worden gebruikt voor bouwland of andersom, dat er melk- en zelfs vetweiden liggen op kreekruggronden die veel beter zouden gebruikt worden voor bouwland.

#### b. De verdeling bouwland-weiland

De samenhang tussen de verdeling bouwland-weiland en de bodemgesteldheid is over het algemeen zeer duidelijk<sup>1</sup>.

De kreekruggronden worden in hoofdzaak gebruikt voor bouwland. De weilanden die er op voorkomen zijn bijna uitsluitend huisweiden: ze zijn meestal naast de boerderijen gelegen. In het inbraakgebied waar de kreekruggronden grote aaneengesloten oppervlakten vormen is een groter percentage van de gronden in gebruik voor weiland dan op de smallere kreekruggen van het versneden gebied.

De poelgronden zijn in hoofdzaak in gebruik als weiland. De weiden van de kleine depressies en deze van de randen van de grote depressies dienen voornamelijk als melkweide. In de grote depressies komen echter overheersend vetweiden voor; dwz. weiden, die uitsluitend gebruikt worden voor het vetmesten van slachtvee (vnl. ossen). De lagere poelgronden worden dikwijls gebruikt voor hooiweide.

De overdekte waddegronden liggen merendeels in bouwland; alleen op de zwaardere gronden van deze serie, nabij Wulpen, komen grotere aaneengesloten weilandblokken voor, die grotendeels in gebruik zijn als vetweide.

Op de lichtere overdekte pleistocene gronden overheerst bouwland, op de zwaardere weiland. Op het P6 type komen tamelijk veel vetweiden voor.

De kunstmatig verlaagde gronden worden hoofdzakelijk gebruikt voor weiland; op de lage uitgeveende gronden worden veel hooiweiden aangetroffen.

Als voorbeeld kan de verdeling bouwland-weiland van een deel van de gemeente Lo (66,W/3) dienen, waarop naast kreekruggronden en poelgronden ook overdekt pleistocene gronden voorkomen.

Tabel 34 - Verdeling bouwland-weiland op een gedeelte van de gemeente Lo (66,W/3).

Type	A1	A2	A4	A5	B1	B2	P3	P4	P6
bouwland %	100	90	80	65	25	8	55	65	25
weiland %	0	10	20	35	75	92	45	35	75

(opname in 1948).

<sup>1</sup> Zie ook TAVERNIER. R. [5], pp. 80-83.

## c. Landbouwgewassen en vruchtwisseling

De voornaamste geteelde gewassen zijn : gerst, haver, tarwe, voeder- en suikerbeten, aardappelen, erwten, paardebonen, vlas en klaver.

De meest geteelde tarwevariëteit in de periode 1947-1950 was ongetwijfeld de Alba. Daarnaast kwam Jubilee voor en op de lichtste gronden soms Bersee wisseltarwe, die vóór de winter gezaaid werd. Zomertarwe werd weinig aangetroffen; meestal stond ze op percelen die om de een of andere reden herzaaid moesten worden.

Van de gerstvariëteiten nam in dezelfde periode de Kenia-zomergerst de belangrijkste plaats in. Voor haver werden verschillende variëteiten gebruikt (Kenia, Breva, e.a.).

De meest gebruikte variëteit voor voederbeten is de Groenkraag (pm 80 % van de percelen in 1947-1950).

Suikerbeten worden maar door een vrij beperkt aantal landbouwers gekweekt. In de gemeente Adinkerke verbouwt vrijwel elke landbouwer dit gewas; in andere gemeenten (bv. Lampernisse) worden slechts weinig suikerbeten geteeld. Voor een groot gedeelte is deze onregelmatige verdeling een gevolg van verschillen in de per gemeente gevoerde propagandá voor deze teelt. De meest geteelde variëteit voor de periode 1947-1950 was de Kühn P. Daarnaast kwamen o.a. de variëteiten Hillshög, Zwanesse en Klein Wanzleben voor.

Het met aardappelen, erwten en vlas beteelde oppervlak wisselt jaarlijks tamelijk sterk in verband met de marktprijzen van deze vruchten.

Paardebonen (grote bonen) komen betrekkelijk weinig voor, hoewel toch veel landbouwers elk jaar een perceel of een deel van een perceel met dit gewas bezaaien. De paardebonen dienen uitsluitend voor veevoeder; ze worden voornamelijk aan de paarden opgevoerd.

Klaver wordt meestal tussengezaaid in haver; het gewas van het volgend jaar wordt gewoonlijk gehooïd, hoewel ook beweiding voorkomt. Luzerne komt in het Oudland eveneens voor, maar neemt geen belangrijke plaats in. Eveneens worden wel percelen koolzaad aangetroffen; deze teelt was veel belangrijker gedurende de laatste wereldoorlog.

Navruchten (rapen en koolsoorten) worden weinig verbouwd: deze vruchten komen alleen geregeld voor op de lichtste kreekruuggronden en op de hogere overdekt pleistocene gronden, die aan de Zandleemstreek grenzen.

In het Oudland van Veurne Ambacht komen tamelijk uiteenlopende rotaties voor. Op de goede gronden wordt normaal om de drie jaar tarwe gezet, soms om de vier jaar. Op de lichte kreekruuggronden komt tarwe doorgaans slechts éénmaal in de 4 à 5 jaar terug; soms ontbreekt dit gewas zelfs in de rotatie. In deze lichte gronden worden naar verhouding ook weinig beten geteeld: suikerbeten bv. worden op het A1 type vrijwel nooit aangetroffen. Twee voorbeelden van een vruchtwisseling op een goede tarwegrond (bv. type A4, A5, W1, P5 of P6) zijn de volgende:

1) 1e jaar : beten

2e jaar : tarwe

3e jaar : haver of gerst

4e jaar : gerst of haver

5e jaar.: tarwe

2) 1e jaar : beten

2e jaar : gerst

3e jaar : tarwe

4e jaar : aardappelen

5e jaar : vlas

6e jaar : gerst + klaver	6e jaar : tarwe
7e jaar : haver	7e jaar : erwten
8e jaar : erwten + paardebonen	8e jaar : tarwe.

Voor een perceel dat voornamelijk gelegen is op A1 profielen werd de volgende rotatie opgegeven : beten, gerst, haver, aardappelen, tarwe, gerst of haver. Tarwe werd op dit perceel gemiddeld maar ééns per 6 jaar geteeld.

Tussen twee opeenvolgende teelten van erwten of paardebonen laat men tenminste 5 jaar, dikwijls zelfs 7 en meer. Ook vlas komt gewoonlijk slechts éénmaal in de 7 jaar op dezelfde grond terug; soms echter zet men tweemaal vlas achtereenvolgend op dezelfde grond.

#### d. Bemestingsgebruiken

De aard en de grootte van de bemesting van de gronden in het Oudland lopen sterk uiteen.

Op bouwlanden wordt normaal om de 3 à 5 jaar stalmest gegeven. Op de lichtste gronden en ook op gronden met een slechte structuur komt het voor dat elke 2 jaar stalmest wordt ingewerkt. Bedrijven met een kleine vee-stapel bemesten minder : sommige percelen ontvangen zelfs nooit organische mest.

De toediening geschiedt dikwijls vóór de verbouw van beten, hoewel dit zeker geen algemene regel is. De toegediende hoeveelheden variëren ongeveer van 20 tot 45 ton per ha.

De meest gebruikelijke stikstofmeststof is ammoniumsulfaat; daarnaast wordt ook ammoniumnitraat gebruikt en zelden ook cyanamide. Stikstof wordt practisch altijd jaarlijks toegediend; de gebruikte hoeveelheden lopen voor verschillende landbouwers uiteen van 200 kg tot meer dan 1000 kg (ammoniumsulfaat) per ha. Dikwijls is vóór hakvruchten de mestgift het hoogst; het komt echter ook voor dat elk jaar dezelfde hoeveelheid wordt gegeven.

Als fosphaatmeststof wordt in hoofdzaak Thomasslakkenmeel gebruikt, dat zowel 1, 2 als 3 jaarlijks wordt toegediend. De mestgiften lopen uiteen van 200-800 kg per ha. Naast Thomasslakkenmeel worden ook superfosfaat en Fertifos gebruikt.

Kalimestoffen worden gemiddeld zeer weinig gebruikt (voornamelijk KCl, 40 %). Indien kali wordt gegeven, dan is het doorgaans vóór hakvruchten. Geconstateerd werd, dat de lichtere gronden over het algemeen vaker met kalium werden bemest dan zware. Op een perceel in de gemeente Lo, voornamelijk bestaande uit gronden van het type A1, werd geregeld gemest met 500 à 600 kg KCl 40 %.

Bemesting met zuivere kalkmeststoffen komt weinig voor. Het gebruik van z.g. steenkalk is voornamelijk beperkt tot de gronden die grenzen aan de Zandleemstreek, waar een dergelijke kalkbemesting algemeen voorkomt.

Op de melkweiden, die dicht bij de hofsteden liggen, wordt in de regel organische bemesting toegepast met gier, stalmest, afval van betenhöpen en delfaarde uit de grachten. Verder van de boerderij afgelegen melkweiden ontvangen dikwijls in het geheel geen organische bemesting. Meestal worden de melkweiden bemest met ammoniumsulfaat en Thomasslakken; kaliumbemesting komt zelden voor. De stikstofgiften bedragen normaal een 200 tot

400 kg ammoniumsulfaat per ha, terwijl er 300 tot 700 kg Thomasslakkenmeel wordt gestrooid.

Het merendeel der vetweiden en hooiweiden ontvangt in het geheel geen bemesting. Indien er bemest wordt gebeurt dat met delphaarde en met beperkte hoeveelheden Thomasslakken en ammoniumsulfaat.

#### e. Productiviteit van het Oudland — Besluit

Vergelijkt men de productiviteit van het Oudland met de aangrenzende Zandleemstreek of zelfs met de Vlaamse Zandstreek, dan blijkt dat deze eerder laag is in verhouding tot de kwaliteit van de gronden. Hiervoor zijn vooral sociaal-economische redenen op te geven: op de gemiddeld kleinere bedrijven van de Zandstreek en de Zandleemstreek moet intensiever worden gewerkt om een voldoende rendement te verkrijgen. Afgezien van de sociaal-economische factoren is de naar verhouding lagere productiviteit van de Oudland gronden onder andere toe te schrijven aan de minder intensieve verzorging van het land en het gewas, alsook aan de gemiddeld veel lagere bemestingen. Zeer typerend is bv. dat de onkruidbestrijding in de Polderstreek doorgaans veel minder systematisch geschiedt dan in de aangrenzende Zand- en Zandleemgebieden, hetgeen de opbrengst niet zelden drukt. Als vergelijking diene ook het volgende: op de middelhoge zandgronden met een goede humushoudende bovenlaag worden, mits sterke bemesting (bv. 1500 à 2000 kg stikstofmeststoffen per ha) in een gunstig jaar dikwijls betenoogsten verkregen van 150 tot 180 ton per ha. In het Oudland werden deze opbrengsten eerder zelden genoteerd, zelfs op de beste gronden (bv. type A5). De bemesting echter is in de Polderstreek nooit zo hoog.

Hoewel het weidebestand in het Oudland van nature niet ongunstig is, is de productiviteit van de weiden er toch lang niet maximaal. Dit is een gevolg van het gebrek aan verzorging. Zeer veel weiden krijgen nooit enige bemesting, terwijl er aan de grasmat dikwijls geen zorg wordt besteed. Bovendien komt onderbeweiding vaak voor, waardoor de onkruidgroei sterk bevorderd wordt.

Een andere belangrijke factor die de gemiddelde productiviteit van de gronden van het Oudland drukt is de gebrekkige waterhuishouding. Door een betere regeling van de waterstanden en een efficiënte drainage zouden de productiecijfers zeer zeker sterk omhoog gaan.

Wij menen dan ook te mogen besluiten dat de productiviteit van de gronden van het Oudland nog niet het economisch optimum bereikt heeft en dat alleen reeds door een verbetering van de bedrijfstechniek de opbrengsten sterk kunnen worden verhoogd. Hiertoe kan de gedetailleerde kennis van de bodemgesteldheid in belangrijke mate bijdragen.

#### BODEMTYPEN VAN HET OUDLAND VAN VEURNE AMBACHT TYPES DES SOLS DES POLDERS ANCIENS DU METIER DE FURNES

##### 1° Kreekruggonden - Sols des chenaux à relief inversé.

- A1 : Lichte klei tot zavel, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot zand.  
Argile légère ou sablon, passant à du sable à moins de 60 cm de profondeur.
- A2 : Lichte klei tot zavel, op meer dan 60 cm diepte veelal overgaand tot zand.  
Argile légère ou sablon, passant ordinairement à du sable à plus de 60 cm de profondeur.
- A3 : Klei tot lichte klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot zand.  
Argile ou argile légère, passant à du sable à moins de 60 cm de profondeur.

- A4 : Zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal; geen zand op minder dan 60 cm.  
Argile lourde ou argile, passant à des matériaux plus légers à moins de 60 cm de profondeur; pas de sable à moins de 60 cm.
- A5 : Zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm overgaand tot lichter materiaal.  
Argile lourde ou argile, passant à des matériaux plus légers entre 60 et 100 cm de profondeur.
- A6 : Zware klei tot klei, op meer dan 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal.  
Argile lourde ou argile, passant à des matériaux plus légers à plus de 100 cm de profondeur.
- Ab1 : Zware klei tot lichte klei, overgaand tot lichter materiaal, dat op minder dan 100 cm diepte overgaat tot zware klei.  
Argile lourde ou argile légère, passant à des matériaux plus légers, qui passent à de l'argile lourde, à moins de 100 cm de profondeur.

2° *Poelgronden - Sols de cuvettes.*

- B1 : Zware klei, op meer dan 100 cm diepte rustend op veen.  
Argile lourde, reposant sur de la tourbe à plus de 100 cm de profondeur.
- B2 : Zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op veen.  
Argile lourde, reposant sur de la tourbe entre 60 et 100 cm de profondeur.
- B3 : Zware klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op veen.  
Argile lourde, reposant sur de la tourbe entre 20 et 60 cm de profondeur.
- B4 : Venig materiaal, meer dan 100 cm.  
Matériaux tourbeux, plus de 100 cm.

3° *Overdekte waddegronden - Sols des « wadden » recouverts.*

- W1 : Zware klei tot klei, tussen 60 en 120 cm diepte rustend op atlantische wadde-sedimenten.  
Argile lourde ou argile, reposant sur des dépôts des « wadden » atlantiques entre 60 et 120 cm de profondeur.
- W2 : Zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte rustend op atlantische wadde-sedimenten.  
Argile lourde ou argile, reposant sur des dépôts des « wadden » atlantiques à moins de 60 cm de profondeur.

4° *Overdekt pleistocene gronden - Sols à pléistocène recouvert.*

- P3 : Gebroken klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op pleistoceen.  
Argile hétérogène, reposant sur du pléistocène entre 20 et 60 cm de profondeur.
- P4 : Gebroken klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op pleistoceen.  
Argile hétérogène, reposant sur du pléistocène entre 60 et 100 cm de profondeur.
- P5 : Zware klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op pleistoceen.  
Argile lourde, reposant sur du pléistocène entre 20 et 60 cm de profondeur.
- P6 : Zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op pleistoceen.  
Argile lourde, reposant sur du pléistocène entre 60 et 100 cm de profondeur.
- Pb1 : Zware klei, op meer dan 100 cm diepte rustend op pleistoceen.  
Argile lourde, reposant sur du pléistocène à plus de 100 cm de profondeur.
- Pb2 : Zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op veen; pleistoceen op minder dan 130 cm.  
Argile lourde, reposant sur de la tourbe entre 60 et 100 cm de profondeur; le pléistocène sous-jacent se trouve à moins de 130 cm.
- Pb3 : Zware klei, tussen 20 en 60 cm diepte rustend op veen; pleistoceen op minder dan 100 cm.  
Argile lourde, reposant sur de la tourbe entre 20 et 60 cm de profondeur; le pléistocène sous-jacent se trouve à moins de 100 cm.

5° *Overdekt tertiaire gronden - Sols à tertiaire recouvert.*

- T4 : Gebroken klei, op meer dan 60 cm diepte rustend op tertiaire klei.  
Argile hétérogène, reposant sur de l'argile tertiaire à plus de 60 cm de profondeur.
- T6 : Zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op tertiaire klei.  
Argile lourde, reposant sur de l'argile tertiaire entre 60 et 100 cm de profondeur.
- Tb2 : Zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op veen; tertiaire klei op minder dan 130 cm.  
Argile lourde, reposant sur de la tourbe entre 60 et 100 cm de profondeur; l'argile tertiaire sous-jacente se trouve à moins de 130 cm.



6° *Kunstmatige gronden - Sols artificiels.*

- OO : Overslaggronden - Sols de rupture de digues.  
 OL : Doorbraakgeulgronden - Sols de chenaux de rupture de digues.  
 OE1 : Dekkleigronden in het Oudland.  
 Sols de l'argile de couverture dans les Polders anciens.  
 OE2 : Geulgronden in het Oudland.  
 Sols de chenaux déprimés dans les polders anciens.  
 OUI : Uitgeveende gronden, licht profiel - Sols détournés à profil léger.  
 OU2 : Uitgeveende gronden, zwaar profiel - Sols détournés à profil lourde.  
 OUw : Uitgeveende grond, op minder dan 100 cm diepte rustend op atlantische waddensedimenten.  
 Sol détourné, reposant sur des sédiments des « wadden » atlantiques à moins de 100 cm de profondeur.  
 OUp : Uitgeveende grond, op minder dan 100 cm rustend op pleistoceen.  
 Sol détourné, reposant sur du pléistocène à moins de 100 cm de profondeur.  
 OGI : Uitgebrikte gronden, licht profiel.  
 Sols débriquetés à profil léger.  
 OG2 : Uitgebrikte gronden, zwaar profiel.  
 Sols débriquetés à profil lourde.  
 OZ : Uitgezande gronden.  
 Sols dessablés.  
 OA : Afgegraven gronden.  
 Sols déblayés.  
 ON : Opgehoogde gronden.  
 Sols remblayés.  
 OT : Sterk vergraven gronden.  
 Sols fortement remaniés.  
 OC : Verdwenen woonplaatsen.  
 Sols d'anciens habitats.

## Literatuur:

- BELPAIRE, A. — 1: *De la plaine maritime depuis Bologne jusqu'au Danemark. 1<sup>o</sup> partie.* - Anvers 1855.  
 BENNEMA, J. — 1: *Het oppervlakteteven in West-Nederland.* - Boor en Spade III, pp. 139-149. 5 fig., Utrecht 1949.  
 BENNEMA, J. en VAN DER MEER, K. — 1: *De genese van Walcheren.* - Tijdschr. Kon. Ned. Aard. Gen., LXVII, pp. 139-148, 3 fig., Leiden 1950.  
 BLANCHARD, R. — 1: *La Flandre.* - Paris 1906.  
 BRIQUET, A. — 1: *Le littoral du Nord de la France et son évolution morphologique.* - Paris '50.  
 DAVIS, R. and BENNET, H. — 1: *Grouping of soils on the basis of mechanical analysis.* - U.S. Dept. Agr. Circ. 419, 1927.  
 DE BAKKER, G. — 1. *De bodemgesteldheid van enkele Zuidbevelandse polders en hun geschiktheid voor de fruitteelt.* - *De Bodemkartering van Nederland, DI. VI. 's Gravenhage 1950.*  
 DE BOODT, M. — 1: *Enkele beschouwingen over de rol van de humus in het oude landschap van de Polders van Veurne-Ambacht.* *Natuurwet. Tijdschr.*, 31, pp. 136-139, 1949.  
 DE LEENHEER, L. — 1: *Les propriétés sorbitives des sols et leur interprétation minéralogique, avec application aux sols argileux des Polders marins.* - *Bull. Soc. Belge de Géol.*, LVII, pp. 299-320, Bruxelles 1948.  
 2: *Mineralogical characterisation of the sandfraction in soil profiles.* - *Trans. Int. Congr. Soil Sc.*, vol. II, pp. 84-89, 1 fig., Amsterdam 1950.  
 3: *Practical importance of a medium reserve of alterable minerals (orthoclase) under temperate climate (Belgium).* - *Trans. Int. Congr. Soil Sc.*, Vol. II, pp. 89-91, Amsterdam 1950.  
 DE LEENHEER, L. et DE BOODT, M. — 1: *La dégradation de la structure des Polders marins belges, son évaluation et ses causes.* - *Trans. Int. Congr. Soil Sc.*, Vol. I, pp. 55-59, 1 fig., Amsterdam 1950.  
 DE LEENHEER, L. en DECAESTECKER K. — 1: *Onderzoek van de invloed van bodemvariatie op het grasbestand in een vetweide te Lamprenisse.* - *Med. van de Landbouwhogeschool en de Opzoekingsstat. van de Staat te Gent*, XIII, pp. 261-277, Gent 1948.  
 2: *De proefogsten, hun economische betekenis en wetenschappelijke waarde bij bodemkartering.* - *Versl. over Navorsingen van het I.W.O.N.L.*, nr 4, pp. 191-209, 3 fig., Brussel 1950.

- 3: *Les récoltes expérimentales comme indice de fertilité: son application aux polders marins belges.* - Trans. Int. Congr. Soil Sc., Vol. I, pp. 352-356, 2 fig., Amsterdam 1950.
- 4: *Influence of rainfall on the crop-production on eight soil-types in the old seapolders in Belgium.* - Trans. Int. Congr. Soil Sc., Vol. II, pp. 47-51, 3 fig., Amsterdam 1950.
- 5: *Reliability of a quick field method to determine the productivity of different soil types in the old seapolders in Belgium.* - Trans. Int. Congr. Soil Sc., Vol. II, pp. 237-240, Amsterdam 1950.
- DE LEENHEER, L., DECAESTECKER, H., REYNTENS H. and ANDRIES, A. - 1: *Relation of soil-types to the grass-flora in meadows of the Belgian seapolders.* - Trans. Int. Congr. Soil Sc., Vol. II, pp. 230-237, 4 fig., Amsterdam 1950.
- DE LEENHEER, L. and SIMON, M. - 1: *Influence of soil type on the production of sugar-beets and sugar.* - Trans. Int. Congr. Soil Sc., Vol. II, pp. 222-228, 2 fig. Amsterdam 1950.
- DELEPHINE, G. - 1: *Les cordons littoraux de la Flandre française.* - Bull. Com. Flam. de Fr. pp. 6-16, 1906.
- DELOFFRE, G. - 1: *De strijd tegen de zoutschade in de Polders van Frans Vlaanderen.* - Natuurwet. Tijdschr. 31, pp. 165-176, pl. III-IV, 1949.
- DOEGLAS, D. - 1: *De interpretatie van korrelgrootte-analysen.* - Verh. Ned. Geol. - Mijnbouwk. Gen. XV-2, pp. 247-328, 2 platen, 1950.
- DOEGLAS, D. en BREZESINSKA SMITHUYZEN, W. - 1: *De interpretatie van de resultaten van korrelgrootte-analysen.* - Geol. en Mijnbouw, 3, pp. 273-296, 1941.
- EDELMAN, C. - 1: *Overslaggronden.* - Boor en Spade I, pp. 142-148, Utrecht 1948.
- 2: *Katteklet.* - Boor en Spade I, pp. 172-176, 1 fig., Utrecht 1948.
- 3: *Iets over veldnamen en perceleringen.* - Boor en Spade II, pp. 108-119, 2 fig., Utrecht '48.
- 4: *Soils of the Netherlands.* - Amsterdam 1950.
- EDELMAN, C. en OOSTING, W. - 1: *Geologie van de omgeving van Amsterdam.* - Gedenkboek, 40-jarig bestaan van de afd. Amsterdam der Ned. Natuurh. Ver. 1901-1941, pp. 1-40, 11 fig., 1941.
- HALET, F. - 1: *Contribution à l'étude du quaternaire de la plaine maritime.* - Bull. Soc. belge de Géol., XLI, pp. 141-146, Bruxelles 1931.
- HOLMES, R., HEARN, W. and BYERS, H. - 1: *The chemical composition of soils and colloids of the Norfolk and related soils series.* - Techn. Bull. 594, U.S. Dept. Agr., Washington D.C. 1938.
- JENNY, H. - 1: *Factors of soil formation.* - New York 1941.
- KUIPERS, S. - 1: *De Bodemkartering op Tholen.* - Boor en Spade I, pp. 51-53, Utrecht 1948.
- MARECHAL, R. - 1: *Licentiaatsthesis, Gent 1948.*
- Monographie Agricole de la Région des Polders, Ministère de l'Agriculture, Bruxelles 1902.
- MOORMANN, F. - 1: *Over het ontstaan van het Veurne-Ambachtse Poldergebied.* - Biekorf 50, 2 en 3, 2 fig., Brugge 1949.
- 2: *Enkele vormen van bodembeschadiging in het Poldergebied van Veurne-Ambacht.* - Natuurwet. Tijdschr. 31, pp. 11-16, 1949.
- 3: *Bodemkundige verkenning van de « Bas Champs » tussen de Canche en de Authie.* - Natuurwet. Tijdschr. 31, pp. 177-182, 1949.
- 4: *Bodemkaart en verklarende tekst van het kaartblad Lampernisse, 51.W. 1951.*
- 5: *Bodemkaart en verklarende tekst van het kaartblad Oostduinkerke, 35.E. 1951. (in druk).*
- MOORMANN, F. en AMERYCKX, J. - 1: *De bodemgesteldheid van de Zeepolders.* - Versl. over Navorsingen van het I.W.O.N.L., nr 4, pp. 37-60, 3 fig., Brussel 1950.
- 2: *Bodemkaart en verklarende tekst van het kaartblad Nieuwpoort, 36.W. 1951. (in druk).*
- RAHIR, E. - 1: *Fabrications de poteries, habitats et sépultures de l'âge du fer.* - Bull. Soc. Roy. belge d'Anthropologie, pp. 1-80, Bruxelles 1950.
- RUSSELL, E.J. and RUSSELL, E.W. - 1: *Soil conditions and plant growth.* - Eight edition, London 1950.
- STOCKMANS, F., VANDEN BERGHEN, C. en VANHOORNE, R. - 1: *Het veenonderzoek in de streek van Lampernisse-Pervijze.* - Natuurwet. Tijdschr. 31, pp. 154-160, 1 fig., 1948.
- TAVERNIER, R. - 1: *L'évolution de la plaine maritime belge.* - Bull. Soc. belge de Géol., LVI-3, pp. 332-343, 2 fig., Bruxelles 1948.
- 2: *Bodembescherming in België.* - Natuurwet. Tijdschr. 31, pp. 37-47, 1948.
- 3: *De jongste geologische geschiedenis der Vlaamse kustlakte.* - Hand. Maatsch. voor Gesch. en Oudheidkunde te Gent, N.R. III, pp. 107-115, 2 fig., 1948.
- 4: *Les formations quaternaires de la Belgique en rapport avec l'évolution morphologique du pays.* - Bull. Soc. belge de Géol., LVII-7, pp. 609-641, 2 fig., Bruxelles 1949.
- 5: *Het verband tussen bodem en bewoning, meer in het bijzonder in de Polders.* - Natuurwet. Tijdschr. 32, pp. 80-83, 1 fig., 1949.
- 6: *Session extraordinaire de la Soc. Géol. de Belg. et de la Soc. Belge de Géol. à Anvers*

- et aux Pays Bas, *Compte rendu des excursions*. - Bull. Soc. belge de Géol., LVIII, pp. 299-350, 16 fig., Bruxelles 1949.
- 7: *Bodemkartering in België*. - Versl. over Navorsingen van het I.W.O.N.L., nr 4, pp. 7-22, Brussel 1950.
- TIMMERMANS, P. - 1: *Over de eerste fasen van het ontstaan van de Nederlandse duinkust*. - Geol. en Mijnbouw, 1-12, pp. 291-297, 2 fig., 1939.
- VAN BEMMELEN, J. - 1: *Bijdrage tot de kennis van den alluvialen bodem in Nederland*. - Amsterdam 1896.
- VAN DER MAREL, H. - 1: *The mineralogical composition of the clay (<math>< 2 \mu</math>) separate of the Dutch soils and their cationic exchange capacity*. - Trans. Int. Congr. Soil Sc., Vol. II, pp. 92-94, Amsterdam 1950.
- VAN DER SPEK, J. - 1: *Bijdrage tot de kennis van de zure gronden in het Nederlands alluvium*. Versl. landb. onderz., 40, pp. 409 e.v., 1934.
- VAN LIERE, W. - 1: *De bodemgesteldheid van het Westland*. - Dissertatie Wageningen 1948.
- 2: *Upper Holocene transgressions in the neighbourhood of the mouth of the Meuse*. - Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen., LXVII - 3, pp. 133-138, 2 fig., Leiden 1950.
- VAN UVEN, M.J. - 1: *Mathematical treatment of the results of agricultural and other experiments*. - Groningen 1935.
- VLAM, A.W. - 1: *Historisch-morphologisch onderzoek van enige Zeeuwse eilanden*. - Tijdschr. Ned. Aardr. Gen. LX, pp. 1-73, 10 fig., Leiden 1943.
- 2: *Geudenkaart van het Westland*. - Verh. Geol.-Mijnbouwk. Gen., XIV, pp. 525-530, 1945.

Niet gepubliceerde rapporten van het Centrum voor Bodemkartering en het Centrum voor Grondonderzoek.

- AMERYCKX, J. - A: *Verklarende tekst bij het kaartblad Westkapelle 11,E. Gent 1951*.
- DE LEENHEER, L. - A: *Systematisch profielonderzoek van de bodemtypen van de planchette 35E/Oostduinkerke, met addendum (analyseresultaten)* Gent, z.d.
- DE LEENHEER, L. en DECAESTECKER, K. - A: *Verslag over een eerste jaar proefoogsten in het Oude Landschap van Veurne-Ambacht*. - Gent, 1948.
- B: *Proefoogsten 1949 Zeepolders*, Gent '49.
- Deel I - *De Proefoogsten in het Oude Landschap*.
- Deel III - *De Proefoogsten in het Overdekte pleistocene Randgebied*.
- DE LEENHEER, L., DECAESTECKER, K., REYNTENS, H. en ANDRIES, A. - A: *Onderzoek van het verband « Bodem-grasflora », eerste proefjaar in Veurne-Ambacht 1949*. Gent-Melle 1949.
- DE LEENHEER, L., DECAESTECKER, K. en SIMON, M. - A: *Proefoogsten 1949. De suikerbietenproductie op de bodemtypen van de Oude Polders van Veurne-Ambacht*. Gent 1949.
- DE LEENHEER, L. en WELVAERT, W. - A: *Verslag over een systematisch profielonderzoek in het Oude Landschap van Veurne-Ambacht, met addendum (analyseresultaten)*, Gent 1949.
- MOORMANN, F. - A: *Verklarende tekst bij het kaartblad De Panne 35,E. Gent 1949*.
- MOORMANN, F. en MARECHAL, R. - A: *Verklarende tekst bij het kaartblad De Moeren 50,E. Gent 1950*.
- MOORMANN, F. en T'JONCK, G. - A: *Verklarende tekst bij het kaartblad Veurne 50,W. Gent 1950*.
- B. *Verklarende tekst bij het kaartblad Lo 66,W. Gent 1951*.

I.W.O.N.L. - Centrum voor Bodemkartering  
I.R.S.I.A. - Centre de Cartographie de Sols

## I N H O U D

	blz.
Résumé . . . . .	3.
Inleiding . . . . .	7
<b>I GEOLOGISCHE OPBOUW EN GENESE . . . . .</b>	<b>8.</b>
A. Tertiair en Pleistoceen . . . . .	8
I. Tertiair . . . . .	8
II. Pleistoceen . . . . .	9
B. Holoceen . . . . .	9
I. Onder Holoceen . . . . .	9
II. Midden Holoceen . . . . .	9
III. Boven Holoceen . . . . .	13
<b>II HET NATUURLANDSCHAP . . . . .</b>	<b>19.</b>
1. Het inversielandschap . . . . .	21
2. Het overdekte waddenlandschap . . . . .	22
3. Het overdekt pleistocene landschap . . . . .	23
<b>III DE GRONDSOORTEN EN DE BODEMSERIES . . . . .</b>	<b>23</b>
a. De grondsoorten . . . . .	24
b. De bodemseries . . . . .	35
<b>IV DE BESCHRIJVING VAN DE NATUURLIJKE BODEMTYPEN . . . . .</b>	<b>36</b>
1. Kreekruggronden . . . . .	36
2. Poelgronden . . . . .	47
3. Overdekte waddegronden . . . . .	51
4. Overdekt pleistocene gronden . . . . .	55
5. Overdekt tertiaire gronden . . . . .	62
<b>V KUNSTMATIGE GRONDEN . . . . .</b>	<b>63.</b>
<b>VI ENKELE SPECIALE EIGENSCHAPPEN VAN DE BODEMS VAN HET OUDLAND . . . . .</b>	<b>68</b>
1. Textuur . . . . .	70
2. Organisch materiaal van de bovengrond . . . . .	72
3. Ontkalkingsverschijnselen . . . . .	72
4. Structuurverval van de bovengrond . . . . .	74
5. Mineralogische samenstelling van de normale sedimenten . . . . .	76
6. Waterhuishouding . . . . .	78.

VII	LANDBOUW IN VERBAND MET DE BODEMGESTELDHEID	83
	a. De landbouwkundige eigenschappen van de natuurlijke bodemtypen	83
	b. De landbouwkundige eigenschappen van de kunstmatige bodemtypen	94
	c. Overzicht van de resultaten der oogstanalysen in het Oudland	96
VIII	HET CULTUURLANDSCHAP	106
	I. Bewoning	106
	a. Landelijke bewoning	106
	b. Gemeenten en agglomeraties	107
	II. Wegenstelsel en parcelering	110
	a. De Oude Zeedijk en de Veurne Ambachtse- en Groene dijk	110
	b. Wegen en waterlopen	111
	c. Parcelering	112
	d. Begroeiing	113
	III. Landbouwkundig bodemgebruik	113
	a. Exploitiievormen	113
	b. De verdeling bouwland-weiland	114
	c. Landbouwgewassen en vruchtwisseling	115
	d. Bemestingsgebruiken	116
	e. Productiviteit van het Oudland - <i>Besluit</i>	117
	c. Landbouwgewassen en vruchtwisseling	115
	BODEMTYPEN VAN HET OUDLAND VAN VEURNE AMBACHT	117
	LITERATUUR	119
	PLATEN BUITEN TEKST	
	Plaat I :	
	fig. 1: Kreekruggrond, type A5. Steenkerke.	
	fig. 2: Overdekt pleistocene grond, type P3. Alveringem. Opnamen G. Van Damme, Gent.	
	Plaat II :	
	fig. 1: Kreekruggrond, type A1. Lo.	
	fig. 2: Poelgrond, type B1. Lampernisse.	
	fig. 3: Poelgrond, type B2. Lampernisse.	
	fig. 4: Overdekt pleistocene grond, type P6. Lo. Opnamen G. Van Damme, Gent.	
	Plaat III : Bodemseriekaart van het Oudland van Veurne Ambacht.	

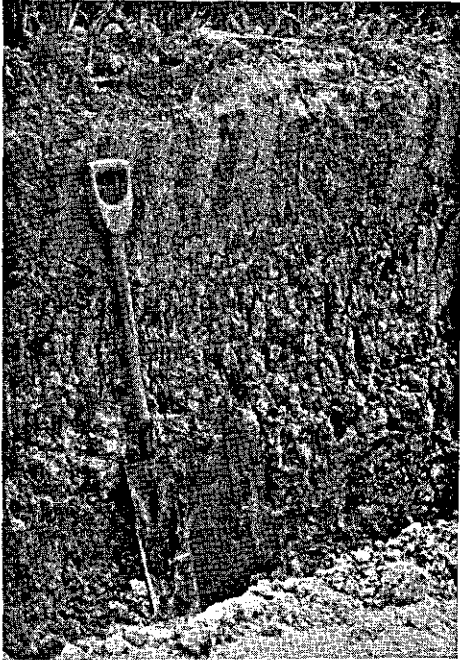


Fig. 1.

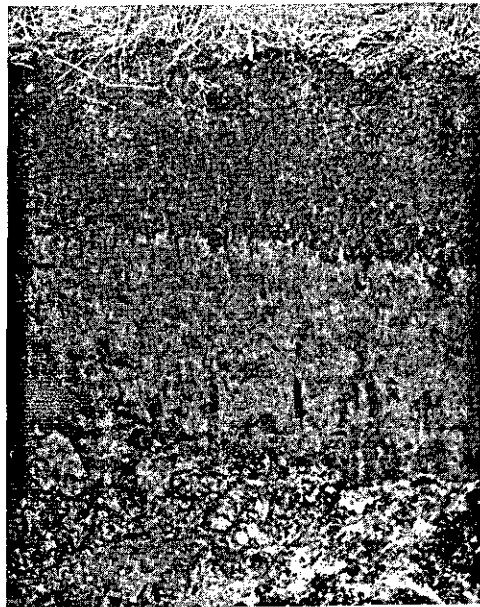


Fig. 2.

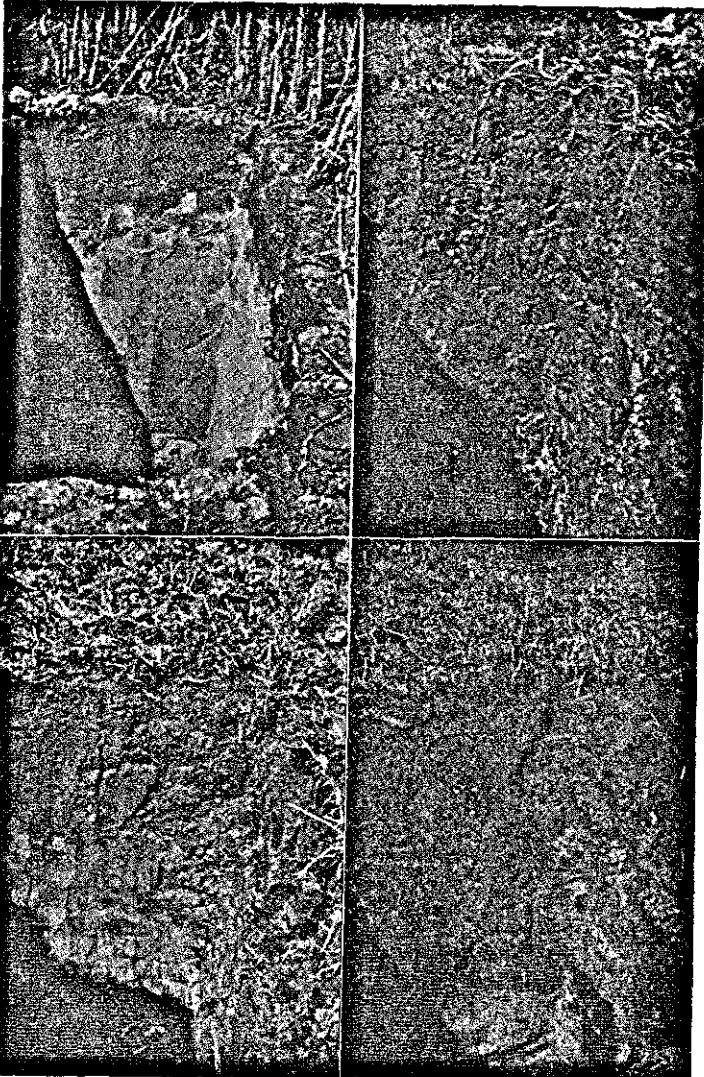


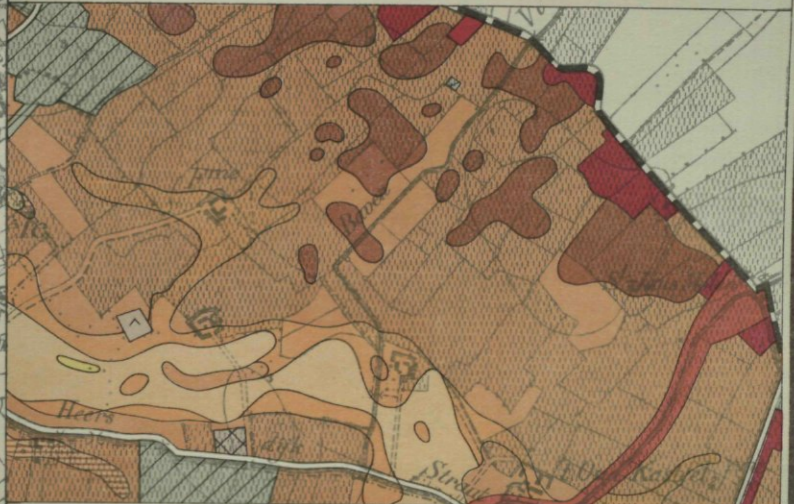
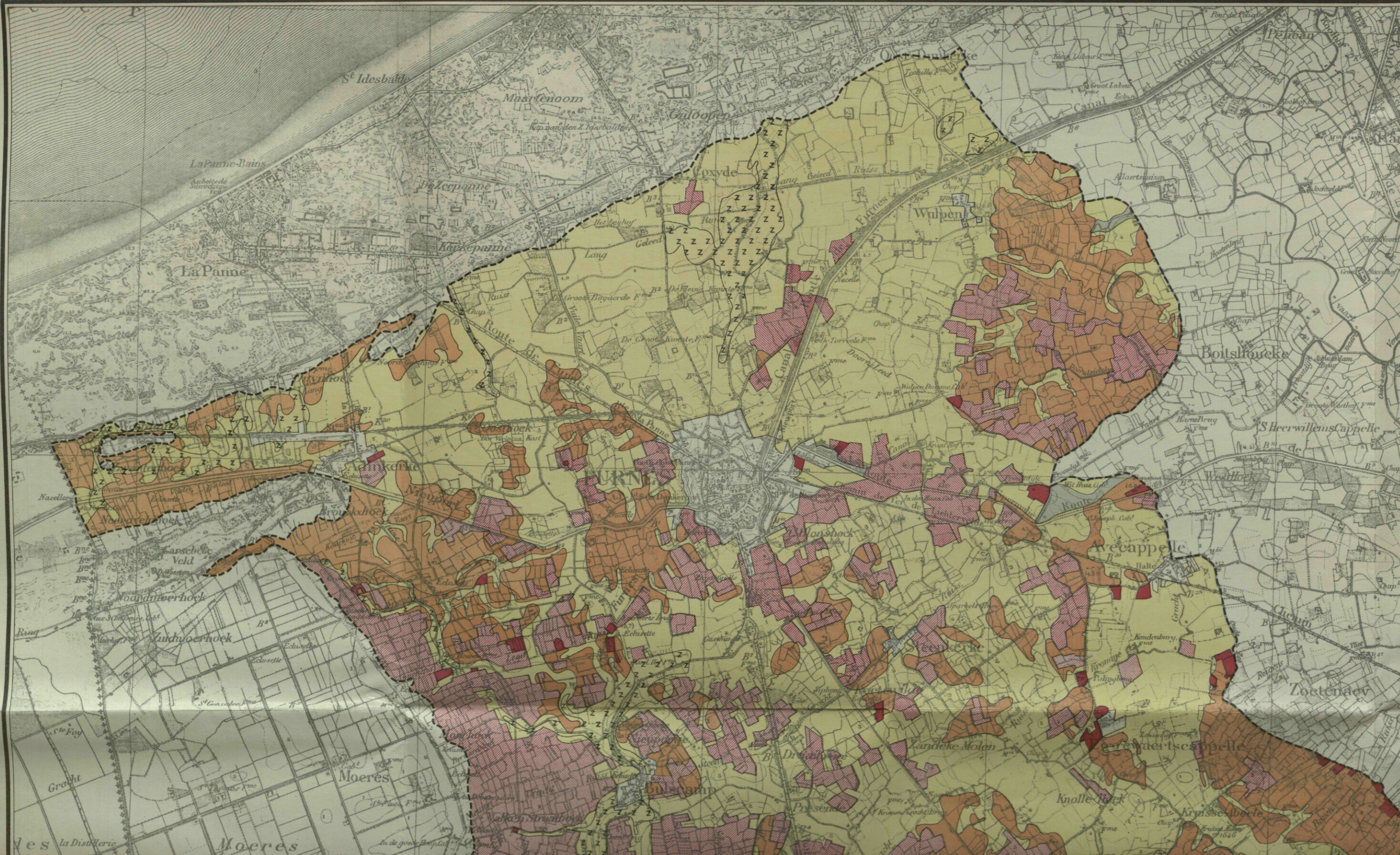
Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

DETAILKAART VAN EEN DEEL DER GEMEENTEN LAMPERNISSE, ZOUTENAAIE EN ALVERINGEM.  
 CARTE DÉTAILLÉE D'UNE PARTIE DES COMMUNES DE LAMPERNISSE, ZOUTENAAIE ET ALVERINGEM.



SERIE A : KREEKRUGGRONDEN. - SOLS DES CHENAU A RELIEF INVERSÉ.

- A3** Klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot zand.  
Argile, passant à du sable à moins de 60 cm de profondeur.
- A4** Zwارة klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal; geen zand op minder dan 60 cm.  
Argile lourde ou argile, passant à des matériaux plus légers à moins de 60 cm de profondeur; pas de sable à moins de 60 cm.
- A5** Zwارة klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal.  
Argile lourde ou argile, passant à des matériaux plus légers entre 60 et 100 cm de profondeur.
- Ab1** Klei tot lichte klei, overgaand tot lichter materiaal, dat op minder dan 100 cm diepte overgaat tot zware klei.  
Argile ou argile légère, passant à des matériaux plus légers, qui passent eux-mêmes à de l'argile lourde à moins de 100 cm de profondeur.

SERIE B : POELGRONDEN. - SOLS DE CUVETTES.

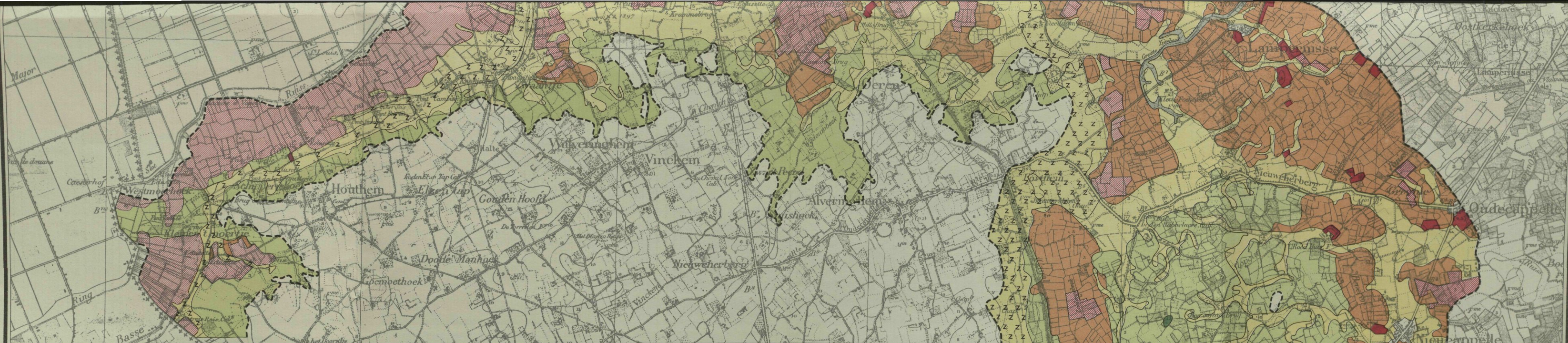
- B1** Zwارة klei, op meer dan 100 cm diepte rustend op veen.  
Argile lourde, reposant sur de la tourbe à plus de 100 cm de profondeur.
- B2** Zwارة klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op veen.  
Argile lourde, reposant sur de la tourbe entre 60 et 100 cm de profondeur.

SERIE O : KUNSTMATIGE GRONDEN. - SOLS ARTIFICIELS.

- OO** Overslaggronden.  
Sols de dépôts de ruptures de digues.
- OU2** Uitgeveende gronden, zwaar profiel.  
Sols détournés à profil lourd.
- OA** Afgegraven gronden.  
Sols déblayés.
- OT** Sterk vergraven gronden.  
Sols fortement remaniés.
- OC** Verdwenen bewoning.  
Sols d'habitats anciens.

Schaal 1:20.000 Échelle





OULDAND VAN VEURNE-AMBACHT. - POLDERS ANCIENS DU MÉTIER DE FURNES.

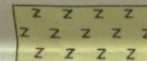
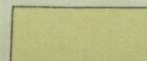
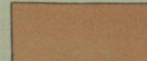





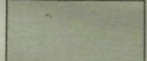

BODEMSERIEKAART. - CARTE DES SÉRIES DES SOLS.

door par  
F. R. MOORMANN

I. W. O. N. L. - CENTRUM VOOR BODEMKARTERING.

I. R. S. I. A. - CENTRE DE CARTOGRAPHIE DES SOLS.

LEGENDE

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>SERIE A.</b></p> <p> Kreekruggonden zonder kleidek.<br/>Sols des chenaux à relief inversé, sans couverture argileuse.</p> <p> Kreekruggonden met kleidek.<br/>Sols des chenaux à relief inversé, avec couverture argileuse.</p> <p><b>SERIE B.</b></p> <p> Poelgronden.<br/>Sols de cuvettes.</p> | <p><b>SERIE W.</b></p> <p> Overdekte wadengronden.<br/>Sols des « wadden » recouverts.</p> <p><b>SERIE P.</b></p> <p> Overdekt - pleistocene gronden.<br/>Sols à pléistocène recouvert.</p> <p><b>SERIE T.</b></p> <p> Overdekt-tertiaire gronden.<br/>Sols à tertiaire recouvert.</p> | <p><b>SERIE O.</b></p> <p><b>KUNSTMATIGE GRONDEN. - SOLS ARTIFICIELS.</b></p> <p> Uitgeveende gronden.<br/>Sols détournés.</p> <p> Uitgebrikte gronden.<br/>Sols débriquetés.</p> <p> Jonge afzettingen en geulgronden.<br/>Dépôts récents et sols de chenaux.</p> <p> Verdwenen woonplaatsen.<br/>Sols d'habitat ancien.</p> |
|--|---|---|

Schaal 1 : 40.000. Échelle  
0km 1km 2km