

BODEMKAART VAN BELGIË CARTE DES SOLS DE LA BELGIQUE

VERKLARENDE TEKST BIJ HET KAARTBLAD
TEXTE EXPLICATIF DE LA PLANCHETTE DE

HEIST 11, W

Uitgegeven onder de auspiciën
van het Instituut tot aanmoedi-
ging van het Wetenschappelijk
Onderzoek in Nijverheid en
Landbouw (I. W. O. N. L.)

Édité sous les auspices de
l'Institut pour l'encourage-
ment de la Recherche Scienti-
fique dans l'Industrie et l'Agric-
ulture (I. R. S. I. A.)

5

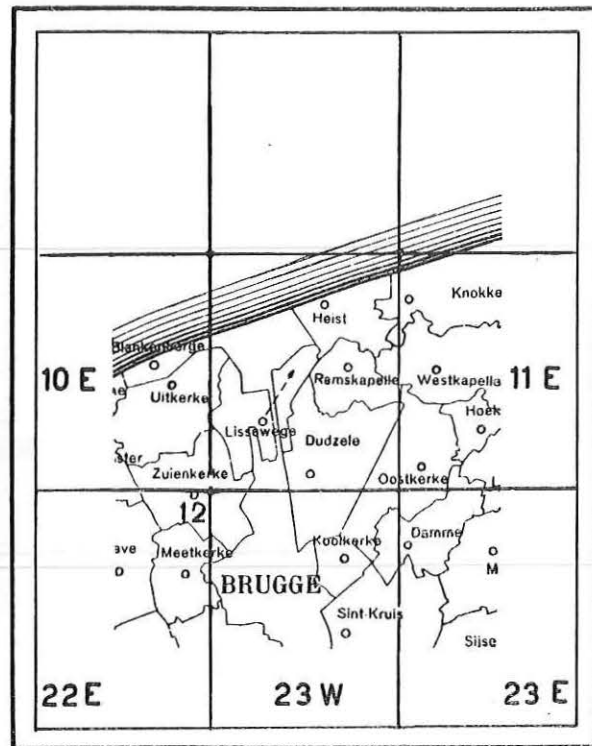
BODEMKAART VAN BELGIË CARTE DES SOLS DE LA BELGIQUE

De publicaties van het COMITÉ VOOR HET OPNEMEN VAN DE BODEMKAART EN DE VEGETATIEKAART VAN BELGIË behelzen :

- Kaartbladen, schaal 1/20 000.
- Verklarende teksten bij de kaartbladen.
- Verhandelingen over de bodem- en de vegetatiegesteldheid van de natuurlijke streken van België.

Les publications du COMITÉ POUR L'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE DES SOLS ET DE LA VÉGÉTATION DE LA BELGIQUE comportent :

- Des planchettes à l'échelle 1/20 000.
- Des textes explicatifs des planchettes.
- Des mémoires sur la constitution des sols et de la végétation des régions naturelles de la Belgique.



VERKLARENDE TEKST BIJ HET KAARTBLAD
TEXTE EXPLICATIF DE LA PLANCHETTE DE

HEIST 11, W

door — par

J. B. AMERYCKX

Centrum voor Bodemkartering
Centre de Cartographie des Sols
Dir. R. TAVERNIER

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
I. ALGEMENE GEGEVENS	9
A. Ligging — Topografie — Klimaat	9
B. Uitvoering	10
II. ONTSTAANSGESCHIEDENIS EN GEOLOGIE	10
A. Ontstaansgeschiedenis	10
B. Verdere landschapontwikkeling	18
C. Geologische opbouw	20
D. Natuurlijke streken en landschappen	22
III. BODEMGESTELDHEID EN LANDBOUW	24
A. Polderstreek	24
1. Oudland	24
2. Middelland	44
3. Nieuwland van het Zwin	72
B. Duinstreek	76
IV. ANDERE GEGEVENS IN VERBAND MET DE BODEMGESTELDHEID	79
A. Bedrijven en bodemgebruik	79
B. Teelten	80
C. Afwatering	82
D. Niet landbouwkundig bodemgebruik	83
Résumé (en français)	84
Literatuur — Littérature	92

VERKLARENDE TEKST BIJ HET KAARTBLAD HEIST 11, W

I. ALGEMENE GEGEVENS

A. Ligging — Topografie — Klimaat

De gekarteerde oppervlakte van het kaartblad Heist beslaat ongeveer 7 000 ha. Ze omvat geheel de gemeenten Heist en Lissewege, de kom en het grootste deel van de gemeenten Dudzele en Ramskapelle en een gedeelte van het grondgebied der gemeenten Brugge (nl. Zeebrugge), Knokke, Oostkerke, Uitkerke, Westkapelle en Zuienkerke.

Heist en Zeebrugge zijn badplaatsen; Zeebrugge heeft bovendien belang als haven en bezit enkele nijverheidsinstellingen. Overigens heeft dit gebied een uitsluitend agrarisch karakter.

De belangrijkste verkeerswegen zijn: de banen Brugge-Blankenberge (in de zuidwestelijke hoek), Brugge-Westkapelle-Sluis via Dudzele en de baan die de kust volgt (Koninklijke baan). Als bevaarbare waterloop dient vermeld het Boudewijnkanaal (Brugge-Zeebrugge). In de oostelijke helft van het kaartblad liggen twee afwateringsvaarten: het Leopoldskanaal (of kanaal van Zelzate) en de afleidingsvaart van de Leie, die beide ten westen van Heist in zee uitmonden.

Met uitzondering van een kleine oppervlakte, die deel uitmaakt van de *Duinsteek*, behoort het gehele gebied tot de *Poldersteek*. Het duingebied heeft een golvend reliëf; het hoogste punt ligt er op ongeveer 25 m, het laagste op 6 m. Het poldergebied heeft een zeer vlakke ligging met hoogste punten iets boven 4 m en laagste punten tussen 2 en 3 m boven de zeespiegel.

De luchttemperatuur bedraagt gemiddeld 10°; het gemiddelde van de koudste maand (januari) is 3,5°, van de warmste maand (juli) 16,5°. De jaarlijkse neerslag bedraagt iets minder dan 800 mm, met een regelmatige verdeling.

B. Uitvoering

De bodemkartering van dit kaartblad werd — met medewerking van de karteerders G. Senaeve en G. Coolman — in 1950 begonnen en in 1952 beëindigd. Dit werk stond onder de leiding van Prof. Dr. R. Tavernier, directeur van het Centrum voor Bodemkartering, van Dr. Ir. F. Moormann, werkleider, en van de auteur, karteringsleider. De studie der bodemprofielen, die de basis vormt van de kaartopname, werd uitgevoerd door middel van boringen tot op ongeveer 125 cm diepte. In de Polderstreek bedraagt de dichtheid der waarnemingen ongeveer 2 per ha; de Duinstreek werd voornamelijk aan de hand van oppervlaktewaarnemingen gekarteerd, terwijl ongeveer 1 boring per 5 ha werd uitgevoerd.

Enkele profielen werden nauwkeurig onderzocht, beschreven en bemonsterd; de analyse van de monsters werden in het Geologisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Gent uitgevoerd.

Bovendien werd een aantal profielputten gegraven en bemonsterd onder leiding van Ing. K. Decaestecker. De monsters werden geanalyseerd in het Centrum voor Grondonderzoek — Gent (directeur: Prof. Dr. L. De Leenheer). De analysecijfers, die in deze verklarende tekst voorkomen, zijn ontleend aan gegevens van het Centrum voor Grondonderzoek, tenzij het uitdrukkelijk anders vermeld wordt.

II. ONTSTAANSGESCHIEDENIS EN GEOLOGIE

A. Ontstaansgeschiedenis

Tot ongeveer de 2de eeuw vóór Chr. bestond het hier beschreven gebied uit veen, dat zich tijdens het laat-Atlanticum en het Subboreaal (begin ongeveer 1.000 vóór Chr.) had gevormd. Het veengebied werd aan de zeezijde begrensd door een duinengordel (de oude duinen, MOORMANN F. en AMERYCKX J., 1950).

Tijdens het Subatlanticum gaf een zeespiegelrijzing aanleiding tot de Duinkerkiense transgressie. In deze

transgressie worden drie fasen onderscheiden, de Duinkerken I-, II- en III-fasen, die gescheiden zijn door rustperioden. De Duinkerkiense transgressie is van overwegend belang voor het ontstaan van de Polderstreek, omdat toen tijdens eeuwenlange overstromingen marien materiaal werd afgezet, waarvan de totale dikte op veel plaatsen verscheidene meters bedraagt.

In de 2de eeuw vóór Chr. hadden de eerste overstromingen plaats (*Duinkerken I-transgressie*). De oude duinen werden grotendeels en in dit gebied zelfs volledig opgeruimd. De veenvlakte werd gedeeltelijk overstroomd; het overstromingsgebied van de Duinkerken I-transgressie strekt zich uit over gans het kaartblad, met uitzondering van de zuidoosthoek (fig. 1). In het overstromingsgebied kwam marien materiaal tot bezinking. Het grofkorrelig materiaal (zand) werd hoofdzakelijk in de kreken afgezet, die zich in het veengebied gevormd hadden. Buiten de kreken bezonk, op de veeneilanden, voornamelijk fijnkorrelig slib, dat nog in het overstromingswater aanwezig was. Na enkele eeuwen sedimentatie ontstond aldus een schorgebied. Intussen had zich eveneens een duinengordel gevormd (de middeloude duinen), die dit schorgebied van de zee afsloot, zodat het waarschijnlijk gedeeltelijk droog kwam te liggen.

In de 4de eeuw na Chr. greep de *Duinkerken II-transgressie* plaats, die de belangrijkste is voor de vorming van de Vlaamse kustvlakte. Het hier beschreven gebied kwam volledig onder water en de middeloude duinen werden opgeruimd. Belangrijke inbraakpunten waren gelegen ten westen van Zeebrugge en ter hoogte van Heist. Van hieruit werd een krekensysteem gevormd. Kreken werden ingesneden in de Duinkerken I-sedimenten en soms in het onderliggend veen, alsook in het meer landinwaarts gelegen en tot dan onbedekt gebleven veengebied. De loop van deze kreken komt niet noodzakelijk overeen met deze van de vroegere Duinkerken I-kreken. Na een stadium van overwegend erosie had opnieuw aanslibbing plaats. Sedimenten werden volgens het hierboven reeds beschreven proces afgezet. In de kreken, waar de stroomsnelheid groot was, kwam hoofdzakelijk zandig materiaal tot bezinking, terwijl er buiten,

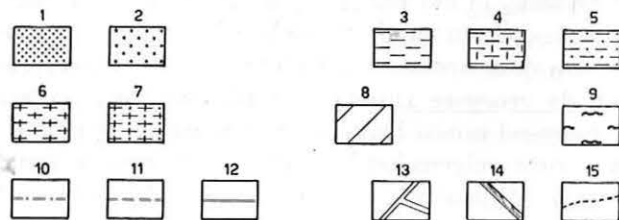
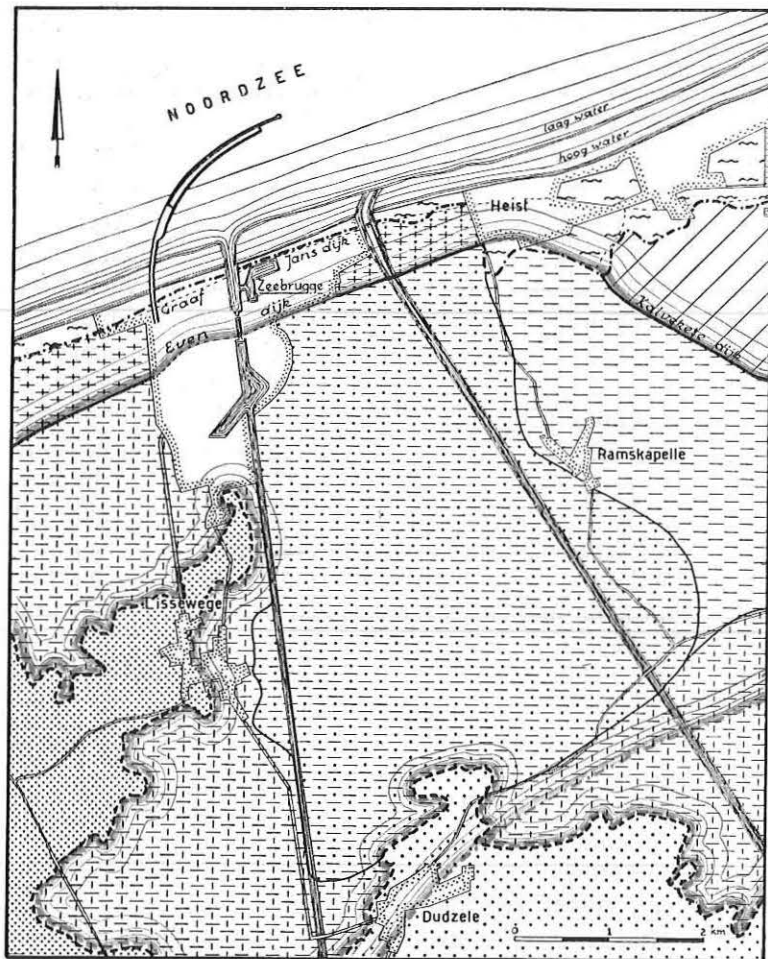


Fig. 1.

**STREKEN EN LANDSCHAPPEN OP HET KAARTBLAD HEIST
RÉGIONS ET PAYSAGES SUR LA PLANCHETTE DE HEIST**

POLDERSTREEK — RÉGION DES POLDERS

Oudland — Polders anciens

1. Overdekt Duinkerken I-sublandschap — Sous-paysage à sédiments dunkerquiens I recouverts
2. Inversiesublandschap — Sous-paysage de l'inversion

Middelland — Polders moyens

3. Typisch Middelland — Polders moyens typiques
4. Strandvlakte — Estran
5. Uitgeveend Middelland — Polders moyens détournés

Jong Middelland — Polders subrécents

6. Strandvlakte — Estran
7. Uitgeveend Jong Middelland — Polders subrécents détournés

Nieuwland van het Zwin — Polders récents du Zwin

8. Kernpolders — Polders de départ

DUINSTREEK — RÉGION DES DUNES

9. Jonge duinen — Dunes récentes

**UITBREIDINGSGRENS DER DUINKERKIAANSE
TRANSGRESSIEFASEN**

**LIMITE D'EXTENSION DES PHASES DE LA TRANSGRESSION
DUNKERQUIENNE**

10. Duinkerken I-transgressie — Transgression dunkerquienne I
11. Duinkerken III A-transgressie — Transgression dunkerquienne III A
12. Duinkerken III B-transgressie — Transgression dunkerquienne III B
13. Wegen — Routes
14. Kanalen — Canaux
15. Dijken — Digues

in traag vloeiend of stilstaand water, in hoofdzaak kleiig materiaal werd aangevoerd en afgezet. Tijdens het laatste stadium van de sedimentatie werd ook in de meeste kreek klei afgezet. Dit is voornamelijk het geval voor de gedeelten, die het langst met de zee in verbinding bleven, o.a. de inbraakgebieden. Meer in het binnenland worden echter belangrijke kreek aangevonden die geen kleidek hebben, o.a. nabij Dudzele-dorp. Soms komt het ook voor dat de randen van een kreek een kleidek hebben en dat het centrum volledig uit zandig materiaal is opgebouwd. Omstreeks de 8ste eeuw was het langzaam opgeslibd schorgebied grotendeels rijp en werd het van de zee gescheiden door een nieuw gevormde duingordel. De Duinkerken I-sedimenten waren intussen overal bedekt met een laag Duinkerken II-afzettingen.

Na enkele eeuwen, tijdens welke het gebied reeds gedeeltelijk in gebruik was genomen, begon in de 10de eeuw de laatste transgressiefase. Hierin onderscheiden we twee subfasen: de Duinkerken III A- en de Duinkerken III B-transgressie, die gescheiden worden door een zeer korte rustperiode.

Door de *Duinkerken III A-transgressie* werd een belangrijk inbraakpunt, het Zwin, gevormd aan de Belgisch-Nederlandse grens (AMERYCKX J., 1953a). Het hier besproken gebied werd vanuit het Zwin regelmatig overstromd, terwijl de duinen bijna geheel werden weggespoeld. Ten westen van Lissewege en ten oosten van Dudzele liggen op dit kaartblad twee kleine gedeelten van een gebied dat niet werd overstromd en dat het *Oudland* genoemd wordt (fig. 1). Om de overstromingen in westelijke richting te beperken werd de *Blankenbergse dijk*, die loopt van Blankenberge naar Brugge, opgeworpen (fig. 2). Met uitzondering van het inbraakgebied was de erosie tijdens de Duinkerken III A-transgressie niet zeer belangrijk. Op Westkapelle en Ramskapelle werden slechts enkele kleine geulen gevormd, die later bijna volledig zouden dichtslibben; van sommige bleef de kern nog open en vormt er een smalle, kronkelende afwateringsgracht (b.v. de Scheidingsader en de Grenspaalader, die resp. de grens vormen tussen Ramskapelle en Heist en tussen Ramskapelle en Westkapelle). Het sedimen-

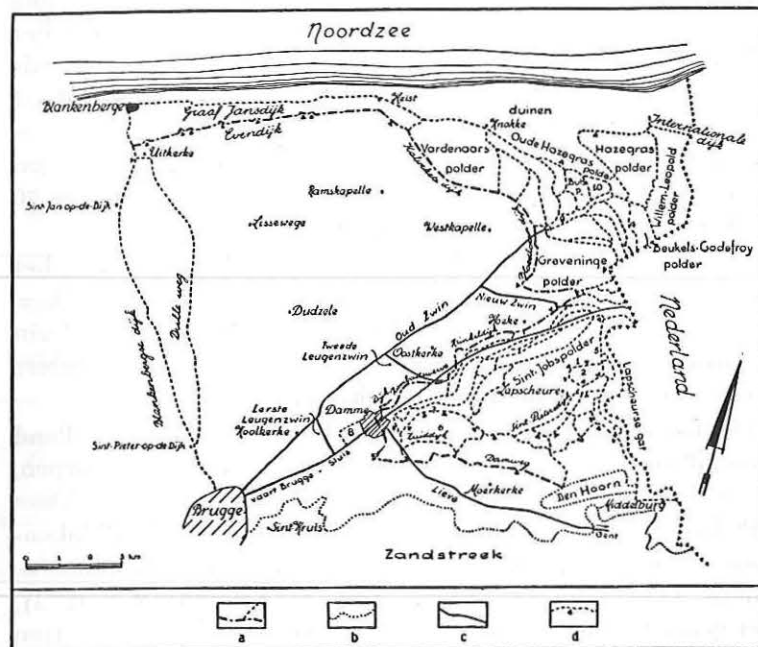


Fig. 2.

Overzicht over de indijkingen ten noordoosten van Brugge vanaf de 10de eeuw.

- dijken
- grens tussen de Polderstreek en de Zandstreek
- voornaamste kunstmatige waterlopen
- plaatsen van de belangrijkste dijkdoorbraken.

Aperçu sur les endiguements au nord-est de Bruges depuis le 10^{me} siècle.

- digues
- limite entre la région poldérienne et la région sablonneuse
- principaux cours d'eaux artificiels
- emplacements des ruptures de digues les plus importantes.

tatiestadium van de Duinkerken III A-transgressie was slechts van korte duur en daardoor eveneens niet zeer belangrijk; het gebied waar deze afzettingen de oppervlaktelaag vormen wordt het *Middelland* genoemd (fig. 1). Deze afzettingen zijn het dikst ten oosten van de baan Heist-Ramskapelle; ze bestaan er overwegend uit klei. Ten westen van deze baan zijn de afzettingen lichter (vnl. lichte klei) en hebben ze slechts een dikte van 30 à 40 cm; het is de *Duinkerken III A-strandvlakte* (fig. 1).

Na een korte rustperiode werd, omtrent de 11de eeuw, het Zwin aanzienlijk uitgebreid door nieuwe overstromingen (*Duinkerken III B-transgressie*). Er werd een belangrijk krekensysteem gevormd, waarvan de monding het Zwin was, een kilometers brede inham nabij de huidige Rijksgrens.

Om het reeds gedeeltelijk bewoonde Oudland en Middelland grotendeels te vrijwaren was intussen een dijk opgeworpen, waarschijnlijk tijdens de hierboven vermelde rustperiode. Deze dijk loopt van Uitkerke, waar hij aanleunt tegen de Blankenbergse dijk, naar Moerkerke over Heist, Knokke, Westkapelle, Hoeke, Oostkerke en Damme (fig. 2, AMERYCKX J., 1953a). Het gedeelte van de dijk op dit kaartblad wordt *Evendijk* (ten westen van Heist) en *Kalveketedijk* (ten oosten van Heist) genaamd. Aan de zeezijde van deze dijk kwamen nieuwe afzettingen tot bezinking. Ten westen van Heist zijn ze hoofdzakelijk licht (vnl. lichte klei) en gemiddeld slechts 40 cm dik. Hier ligt de *Duinkerken III B-strandvlakte*, die bodemkundig sterk gelijkert op de Duinkerken III A-strandvlakte; ze maakt deel uit van het *Jong Middelland* (fig. 1). Het deel ten oosten van Heist behoort tot het *Nieuwland van het Zwin*: het is de Vardenaarspolder (kernpolder, AMERYCKX J., 1954) die in het begin van de 13de eeuw werd ingedijkt. De Duinkerken III B-afzettingen bestaan er uit klei en zware klei en zijn gemiddeld 70 à 80 cm dik.

Intussen ontwikkelde zich, vanaf de 10de-11de eeuw, het *Jong Duinlandschap*. Ten oosten van Heist strekte de eerste duinenreeks zich in nagenoeg west-oostelijke richting naar Knokke uit. Naarmate de inham van het Zwin dichtslibde

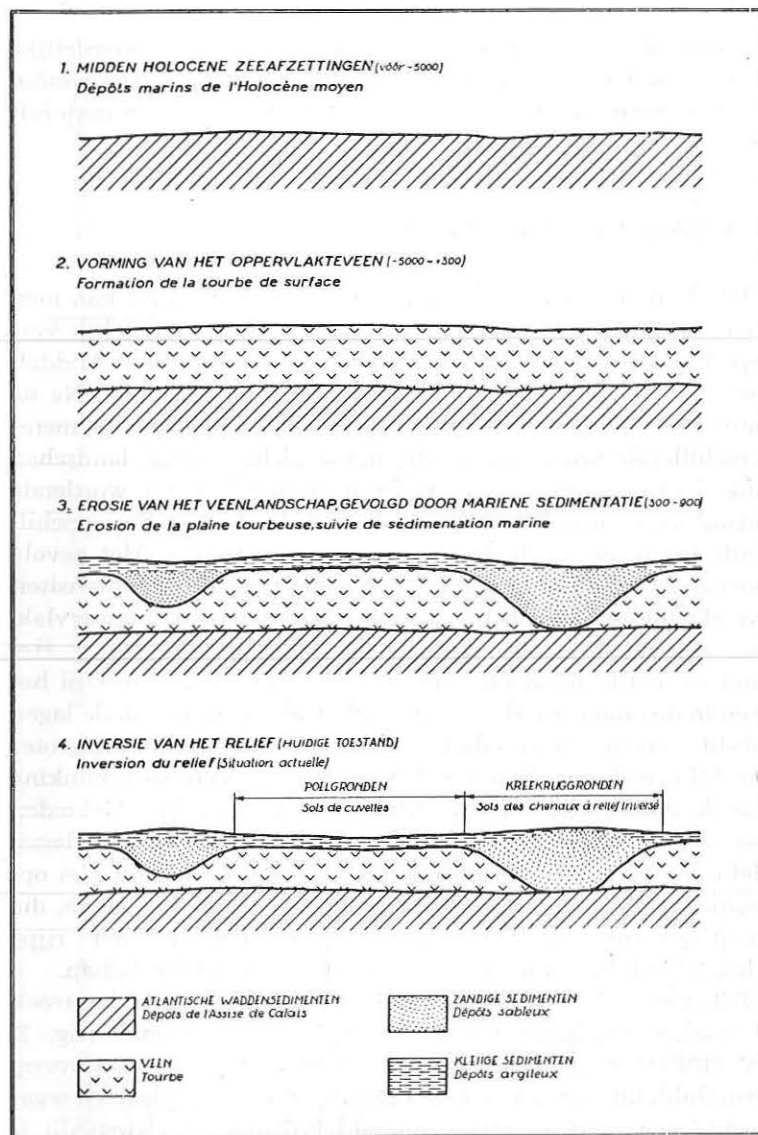


Fig. 3.

Schema van het ontstaan van het Oudland (naar R. TAVERNIER).
Croquis schématisant l'évolution des Polders anciens (d'après R. TAVERNIER).

groeiden de duinen ten oosten van Heist aan in noordelijke richting, zodat ze er nu tot één kilometer breed zijn. Ten westen van Heist zijn de duinen zeer smal (enkele tientallen meters); ze rusten er op polderafzettingen.

B. Verdere landschapontwikkeling

Uit de hierboven beschreven ontstaansgeschiedenis kan men afleiden dat de ingebruikname van het gebied geleidelijk verliep. Eerst werd het Oudland ontgonnen, daarna het Middelland, het Jong Middelland en tenslotte het Nieuwland. Na de ontginning traden, meestal door het ingrijpen van de mens, verschillende processen op, die het uitzicht van het landschap min of meer sterk wijzigden. Door de steeds beter wordende ontwatering en uitdroging van de grond krompen de verschillende lagen, die de bodems vormen, min of meer. Het gevolg hiervan was dat het oppervlak een weinig daalde. De intensiteit van de inklinking, en dus ook de daling van het oppervlak, was vooral afhankelijk van de aard van het materiaal. Het zand tasseerde bijna niet, de klei in geringe mate, terwijl het veen in de ondergrond sterk inklonk. Ook de dikte van de lagen speelde een rol: bij een dikke veenlaag was de inklinking groter dan bij een dunne. Ten gevolge van deze selectieve inklinking was de daling van het oppervlak niet overal gelijk. Gebieden met venige ondergrond, dus de oorspronkelijk hoog gelegen klei-op-veen gebieden, daalden sterk; de met zand en klei opgevulde getijdegeulen klonken bijna niet in. Deze laatste, die oorspronkelijk zwakke depressies vormden in het rijpe schorgebied, liggen nu als hogere ruggen in het landschap.

Dit verschijnsel, waarbij het reliëf van de Polderstreek plaatselijk gewijzigd werd, wordt *inversie* genoemd (fig. 3, TAVERNIER, R., 1947). De inversieverschijnselen zijn niet overal even duidelijk. Ze zijn het best waarneembaar op plaatsen waar slechts één polderafzetting onmiddellijk op veen rust; dit is hier het geval voor het Oudland nabij Dudzele. In het Middelland zijn ze minder uitgesproken, terwijl het Nieuwland bijna geen reliëfverschillen vertoont.

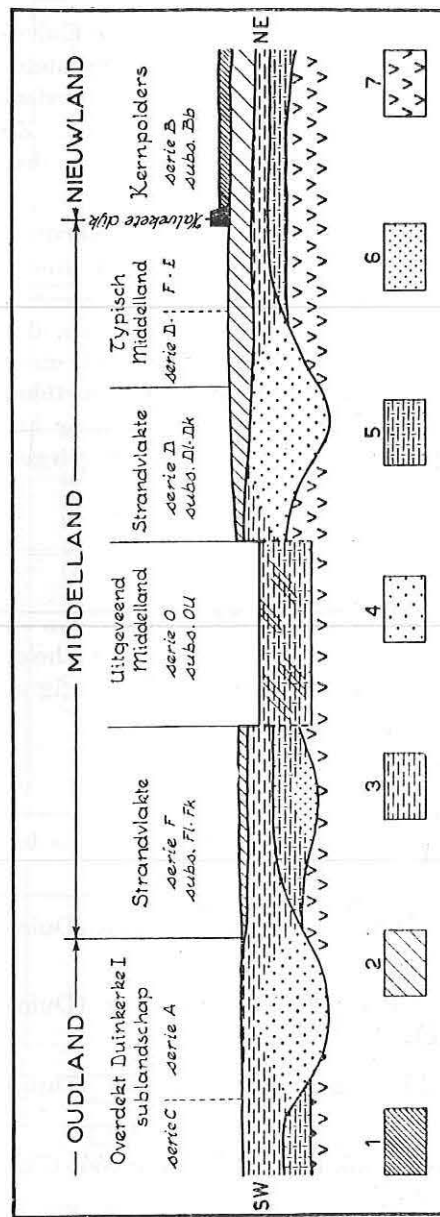


Fig. 4.

Schematische voorstelling van de geologische opbouw van de Polderstreek op het kaartblad Heist, van het zuidwesten naar het noordoosten (zonder schaal).

1. Duinkerken III B-afzettingen. 2. Duinkerken III A-afzettingen. 3. Duinkerken II-klei. 4. Duinkerken II-zand. 5. Duinkerken I-klei. 6. Duinkerken I-zand. 7. Veen.

Croquis schématique de la constitution géologique de la région des polders sur la planchette de Heist, du sud-ouest au nord-est (sans échelle).

1. Sédiments de la transgression dunkerquienne III B. 2. Sédiments de la transgression dunkerquienne III A. 3. Argile de la transgression dunkerquienne II. 4. Sable de la transgression dunkerquienne II. 5. Argile de la transgression dunkerquienne I. 6. Sable de la transgression dunkerquienne I. 7. Tourbe.

Dijkbreuken (verschillende in de Evendijk en één in de Kalvetedijk, fig. 2) hadden plaatselijk invloed op de bodemgesteldheid; nabij het doorbraakpunt werd een laag zandig materiaal afgezet op het oorspronkelijk, soms afgeknot profiel. Ze veranderden hier slechts weinig aan het uitzicht van het gebied.

Tenslotte dienen nog enkele kunstmatige processen vermeld te worden, die een belangrijk aandeel hebben in het huidig aspect van het gebied. Het voornaamste is wel het *uitvenen*; door het geheel of gedeeltelijk uitgraven van het veen, dat voornamelijk als brandstof diende, ontstonden min of meer uitgestrekte laagten. In het centraal gedeelte van het kaartblad werd een aanzienlijke oppervlakte uitgeveend. Ook door het ontginnen van de kleilaag (*uitbrikken*) ontstonden laag gelegen gebieden.

C. Geologische opbouw

De geologische formaties, die op dit kaartblad voorkomen en die van rechtstreeks belang zijn voor de bodemgesteldheid, behoren tot het *Kwartair* (fig. 4 en 5). Het zijn, in stratigrafische volgorde:

Holoceen

- Jong duinzand, afgezet na de 10de eeuwse zeedoorbraak tot op heden.
- Zeeafzettingen van na de 11de eeuwse zeedoorbraak (Duinkerken III B-transgressie).
- Zeeafzettingen van de 10de eeuwse zeedoorbraak (Duinkerken III A-transgressie).
- Zeeafzettingen van de 4de eeuwse zeedoorbraak (Duinkerken II-transgressie).
- Zeeafzettingen van de doorbraak uit de 2de eeuw vóór Chr. (Duinkerken I-transgressie).

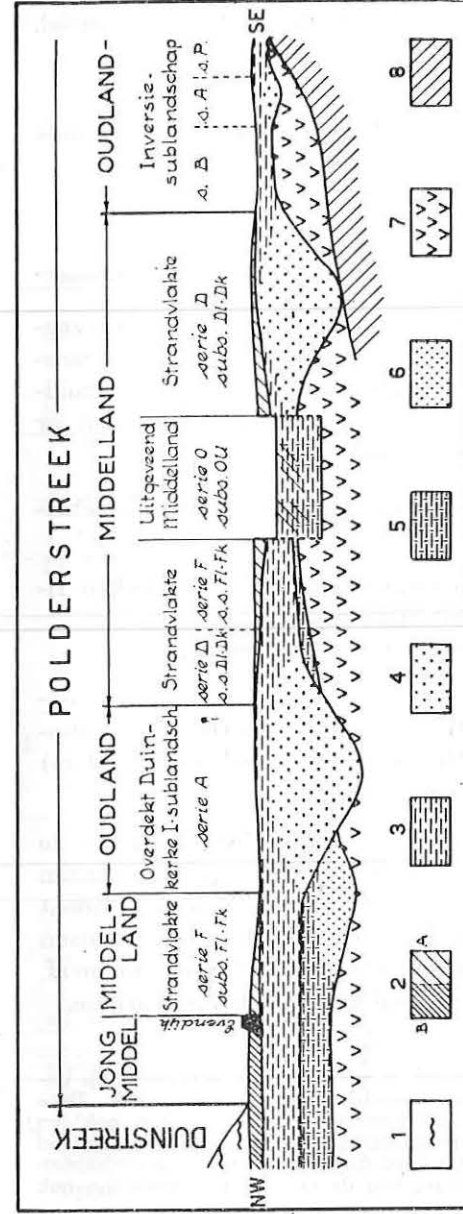


Fig. 5.

Schematische voorstelling van de geologische opbouw van de Duinstreek en de Polderstreek op het kaartblad Heist, van het noord-westen naar het zuidoosten (zonder schaal).

1. Jonge duinen. 2B. Duinkerken III B-afzettingen. 2A. Duinkerken III A-afzettingen. 3. Duinkerken III A-afzettingen. 4. Duinkerken II-afzettingen. 5. Duinkerken I-afzettingen. 6. Duinkerken I-zand. 7. Veen. 8. Pleistoceen.

Croquis schématique de la constitution géologique de la région des dunes et des polders sur la planchette de Heist, du nord-ouest au sud-est (sans échelle).

1. Dunes récentes. 2B. Sédiments de la transgression dunkerquienne III B. 2A. Sédiments de la transgression dunkerquienne III A. 3. Argile de la transgression dunkerquienne II. 4. Sable de la transgression dunkerquienne II. 5. Argile de la transgression dunkerquienne I. 6. Sable de la transgression dunkerquienne I. 7. Tourbe. 8. Pléistocène.

— Veen, daterend uit het Atlanticum en uit het Subboreaal.

Pleistocene

— Niveo-eolisch dekzand, afgezet tijdens de laatste koude fase van de jongste IJstijd (Würm III).

D. Natuurlijke streken en landschappen (fig. 1)

Op het kaartblad Heist komen twee natuurlijke streken voor :

- a. **De Polderstreek**, waar de oppervlakte-lagen bestaan uit zeeafzettingen van historische tijd (Duinkerkaanse transgressie). Deze streek heeft een zeer vlak uitzicht. De gemiddelde hoogteligging is 3 à 4 m. De bodems bestaan er hoofdzakelijk uit kleiig materiaal.

In de Polderstreek worden vier landschappen onderscheiden⁽¹⁾ :

1. **Het Oudland**: de afzettingen van de Duinkerken II-transgressie vormen er het oppervlak.

Twee sublandschappen worden onderscheiden :

- a) *Het overdekt Duinkerken I-sublandschap*, gelegen nabij Lissewege, waar de Duinkerken II-afzettingen rusten op Duinkerken I-sedimenten. Het is een zeer vlak gebied (4 m) met weinig bodemkundige variatie.
- b) *Het inversiesublandschap*, gelegen nabij Dudzele, waar de Duinkerken II-afzettingen onmiddellijk op veen rusten (behalve waar het weggespoeld is). Dit gebied vertoont een uitgesproken microreliëf; hoge (4 m) en lage plaatsen (2-3 m) wisselen er op betrekkelijk korte afstanden af. De bodemgesteldheid vertoont er dan ook veel variatie.

(1) De indeling in (sub)landschappen is voornamelijk gebaseerd op gegevens betreffende de ontstaansgeschiedenis van de streek. Deze genetische landschapsindeling heeft meestal, maar niet altijd, ook een bodemkundige betekenis. Zo verschillen de bodems van het Middelland meestal weinig van deze uit het Jong Middelland; beide landschappen worden verder bij de bespreking van de bodemgesteldheid dan ook samen behandeld.

2. **Het Middelland**: hier liggen de Duinkerken III A-afzettingen aan het oppervlak. De noordgrens wordt gevormd door de Evendijk (Jong Middelland) en de Kalvekedijk (Nieuwland van het Zwin). In het westen en in het zuiden wordt het Middelland begrensd door het Oudland. De gemiddelde hoogteligging van dit oorspronkelijk vlak gebied bedraagt ongeveer 4 m.

Drie sublandschappen worden onderscheiden :

- a) *Het typisch Middelland*, met een dik, kleiig dek en bodemkundig weinig variatie.
- b) *De strandvlakte*, gekenmerkt door een dunne (gemiddeld 40 cm) Duinkerken III A-afzetting, overwegend bestaande uit lichte klei. Dit gebied vertoont bodemkundig tamelijk veel variatie.
- c) *Het uitgeveend Middelland*, gelegen ten noorden van Dudzele, grotendeels tussen het zeekanaal en de afleidingsvaarten. Het veen werd er over een grote oppervlakte uitgegraven, zodat een laag gelegen (3 m en minder) gebied ontstond met talrijke hooggelegen, niet uitgeveende stukken.
3. **Het Jong Middelland**, waar de jongste afzettingen (11de en 12de eeuw) van de Duinkerken III B-transgressie aan het oppervlak liggen. Het ligt ten noorden van de Evendijk. Daar dit gebied bodemkundig sterk gelijkt op het Middelland, werd het op de bodemkaart tot dit laatste gerekend.

We onderscheiden hier ook :

- a) *De strandvlakte*.
- b) *Het uitgeveend Jong Middelland*.
4. **Het Nieuwland van het Zwin**, waar de Duinkerken III B-sedimenten, afgezet na de 12de eeuw, aan het oppervlak liggen en een aanzienlijke dikte hebben. Het

strekt zich uit ten oosten van de Pannedijk tussen de duinen en de Kalvekededijk. Dit gebied behoort tot de Vardenaarspolder, die bij de *kernpolders* werd ingedeeld (AMERYCKX J., 1954). Het is een vlakke polder, ingedijkt in het begin van de 13de eeuw. Hij heeft een gemiddelde hoogteligging van ongeveer 4 m. Bodemkundig vertoont hij, althans op dit kaartblad, weinig variatie.

- b. **De Duinstreek**, opgebouwd uit jong duinzand, dat grotendeels na de 10de eeuw werd afgezet (eolische afzetting). De Duinstreek behoort tot de *jonge duinen*. De duinen zijn slechts ten oosten van Heist goed ontwikkeld. Ze bereiken er een maximum breedte van bijna 1 km en vertonen een sterk golvend reliëf (max. + 25). De bodems zijn er bijna uitsluitend uit zand opgebouwd. Ten westen van Heist vormen de duinen een zeer smalle strook van enkele tientallen meters breedte; plaatselijk ontbreken ze zelfs.

III. BODEMGESTELDHEID EN LANDBOUW

A. POLDERSTREEK

1. Oudland

a. Materiaal

De bodems van het Oudland zijn, van jong naar oud, opgebouwd uit:

Zeeafzettingen van de Duinkerken II-transgressie

De 4de eeuwse zeeafzettingen vormen het voornaamste bestanddeel van de bodems van het Oudland, waar ze de oppervlaktelaag vormen. Ze worden hoofdzakelijk volgens hun zwaarte (textuur) gekarakteriseerd; men maakt een onderscheid tussen zand, slibhoudend zand, zavel, lichte klei, klei en zware klei.

Deze verschillende grondsoorten kunnen alle zowel de bovengrond als de ondergrond vormen. De zware sedimenten (klei

en zware klei) hebben de grootste verspreiding; ze vormen geheel of gedeeltelijk de profielen van bodems uit alle series. De lichte sedimenten komen meest voor in de opgevolde kreken.

De indeling der voornoemde zes textuurklassen is voornamelijk gebaseerd op het gehalte aan deeltjes kleiner dan 20 μ (het zgn. afslibbaar materiaal). Door MOORMANN werd het percentage afslibbaar materiaal van deze zes grondsoorten voor de Belgische Zeepolders bij benadering als volgt vastgesteld:

Tabel 1

Grondsoort	% 0-20 μ
Zand	0-8
Slibhoudend zand	8-14
Zavel	14-20
Lichte klei	20-32
Klei	32-48
Zware klei	> 48

Tabel 2 geeft de granulometrische samenstelling aan van een typisch voorbeeld van elk van deze grondsoorten. De verschillende fracties zijn uitgedrukt in gewichtsprocenten.

Tabel 2

Materiaal	Korrelgrootteverdeling in μ						
	0-2	2-10	10-20	20-50	50-100	100-200	200-500
Zand	0,0	1,6	1,5	4,6	36,0	55,1	0,7
Slibhoudend zand	6,0	0,6	1,4	9,9	56,2	24,6	1,3
Zavel	9,5	6,3	2,4	20,1	35,2	26,0	0,2
Lichte klei	14,3	7,3	7,0	30,9	30,7	9,1	0,7
Klei	24,2	7,0	20,2	25,4	30,0	3,0	0,2
Zware klei	34,7	6,1	11,5	30,4	15,8	1,1	0,4

Andere eigenschappen zoals kleur, kalkgehalte, structuur, enz. zijn vaak gebonden aan het bodemtype en soms aan de bodemserie; ze worden daarom verder besproken.

Zeeafzettingen van de Duinkerken I-transgressie

Deze afzettingen komen slechts voor in het overdekt Duinkerken I-sublandschap; ze zijn bedekt met Duinkerken II-afzettingen. Ze worden op dezelfde wijze gekarakteriseerd als de 4de eeuwse afzettingen. Hun textuur loopt uiteen van zavel tot zware klei (voor zover ze binnen boorbereik voorkomen).

Het Duinkerken I-materiaal is dikwijls gelaagd; afwisselende zand- en kleilaagjes van één of enkele mm dikte vorme dikke, gelaagde pakketten. Het is kalkrijk (dikwijls meer dan 10 % kalk).

In de overgangszone tussen de Duinkerken II- en de Duinkerken I-afzettingen komen vaak plantenresten en schelpresten of kalkconcreties voor, die dan toelaten beide afzettingen goed te onderscheiden. Bovendien geven de plantenresten aan de bovenste Duinkerken I-horizont een donkergrijze kleur, die dieper overgaat tot grijs of bleekgrijs.

Veen

Het veen is steeds bedekt met jongere zeeafzettingen. Het heeft slechts een direct belang voor de profielopbouw in het inversiesublandschap, waar het plaatselijk op minder dan 120 cm diepte wordt aangetroffen. De dikte van de veenlaag is sterk wisselend; ze loopt uiteen van enkele centimeter tot verschillende meter. Er werd geen onderscheid gemaakt tussen de veensoorten.

Pleistoceen

Pleistocene sedimenten worden op enkele plaatsen in het inversiesublandschap op minder dan 120 cm diepte aangetroffen. Ze worden van de bedekkende Duinkerken II-klei gescheiden door een dunne veenlaag (ongeveer 10 cm) of door een (bos)strooisellaag, overblijfsel van een vroegere (bos)vegetatie. Het pleistoceen materiaal bestaat uit kalkvrij (althans in de bovenste lagen) matig fijn tot matig grof (50-70 %

deeltjes van 100-200 μ) zand. De top ervan is donker gekleurd door humusbijmenging; dieper is het zand overwegend grijs.

b. Bodemseries

In het Oudland komen volgende bodemseries voor (fig. 4 en 5):

Serie A: Kreekruggronden

Deze serie omvat de gronden der met zand en met klei opgevulde Duinkerken II-getijdekreeken. De indeling in bodemtypen steunt hoofdzakelijk op de aard en de dikte van het eventueel aanwezig kleidek en op de diepteligging van het stroomzand.

De kreekruggronden hebben een profiel dat in de regel van boven naar onder geleidelijk verlicht; het kan zowel bestaan uit klei rustend op lichter materiaal als uit fijn zand overgaand tot grover zand. De meeste kreekruggronden zijn kalkhoudend, met uitzondering nochtans van de geheel zandige profielen, die tot op een zekere diepte volledig ontkalkt zijn. Alle kreekruggronden zijn min of meer sterk ontkalkt in de bovengrond, die steeds een lager kalkgehalte heeft dan de onderliggende horizonten; in oud weiland is de bovengrond meestal kalkloos.

De kreekruggronden zijn de hoogst gelegen gronden van het Oudland; in hun ondergrond komt inderdaad weinig of geen veen voor, zodat de daling na inklinking weinig belangrijk is. Deze hoge ligging (tussen 4 en 5 m) en de gunstige profielopbouw (zwaar op licht materiaal) met een goed doorlatende ondergrond, geeft hen een bevredigende natuurlijke drainage; dit laat toe ze overwegend als bouwland uit te baten. Soms komt stagnatie van water in de bovenste horizonten voor, nl. op lichte gronden, met een zwaardere, storende laag op zekere diepte.

Het overdekt Duinkerken I-sublandschap wordt, op enkele ha na, volledig gevormd door kreekruggronden. De profielen zijn er opgebouwd uit klei rustend op lichter materiaal.

In het inversiesublandschap nemen de kreekruggronden ook een grote oppervlakte in; ze vormen er meestal langgerekte stroken, waarvan de breedte uiteenloopt van enkele tientallen tot verschillende honderden meters. Men treft er zowel volledig zandige profielen aan als gronden, die bestaan uit klei, rustend op lichter materiaal.

Serie B: *Poelgronden*

Dit zijn de gronden der met klei bedekte en ingeklonken veeneilanden. Ze worden in typen ingedeeld volgens de diepte waarop het veen onder de klei voorkomt.

De profielen bestaan uit zware poelgrondklei; soms komt veen op minder dan 120 cm diepte voor. De klei is tot op een zekere diepte volledig ontkalkt; soms is gans het profiel kalkvrij. Het gemiddeld kalkgehalte is aanzienlijk lager dan bij de kreekruggronden. De hoofdoorzaak hiervan is het feit dat de poelgronden meer onderhevig waren aan ontkalking (eeuwenlange weidevegetatie, lage natte ligging); mogelijk was de poelgrondklei direct na afzetting reeds minder kalkhoudend.

De poelgronden zijn het laagst gelegen onder de natuurlijke gronden van het Oudland; deze lage ligging (ongeveer 3 m) is de hoofdoorzaak van een slechte natuurlijke drainage, zodat ze overwegend als weiden worden uitgebaat.

De poelgronden komen voor in het inversiesublandschap, waar ze depressies van uiteenlopende grootte vormen, doorsneden door smalle kreekruggen.

Serie C: *Oude kleiplaatgronden*

Deze gronden zijn gekenmerkt door het voorkomen van Duinkerken I-sedimenten, eventueel op minder dan 120 cm diepte, onder een kleidek, daterend van de 4de eeuwse transgressie. De indeling in typen is voornamelijk gebaseerd op de aard van de Duinkerken II-klei.

Van deze serie komen op dit kaartblad twee typen voor, die slechts enkele ha innemen van het overdekt Duinkerken I-sublandschap. Ze liggen even hoog als de kreekruggronden.

Serie P: *Overdekt-pleistocene gronden*

De gronden van de serie P zijn gekenmerkt door het voorkomen, op minder dan 120 cm diepte, van pleistoceen onder de polderafzettingen. Deze serie wordt in typen ingedeeld volgens de aard en de dikte van de bedekkende laag zeeafzettingen en volgens het eventueel voorkomen van een veenlaag tussen deze sedimenten en het pleistoceen.

De profielen bestaan hier uit zware poelgrondklei rustend op pleistoceen zand, soms ervan gescheiden door een dunne veenlaag. Ze zijn diep of zelfs volledig ontkalkt.

De overdekt-pleistocene gronden van dit kaartblad liggen ongeveer even laag als de poelgronden. Ze worden ook meestal als weiland geëxploiteerd.

Deze gronden komen slechts voor in het inversiesublandschap, waar ze enkele kleine vlekken vormen.

Serie O: *Kunstmatige gronden*

Dit zijn gronden waarvan het oorspronkelijk profiel door het ingrijpen van de mens sterk gewijzigd is. Ze worden in typen ingedeeld volgens de aard van de wijziging, die het oorspronkelijk bodemtype ondergaan heeft.

c. Bodemtypen en hun landbouweigenschappen

Serie A: *Kreekruggronden*

Ao: slibhoudend zand tot zand, meer dan 100 cm.

Het hierna beschreven profiel is een typisch voorbeeld van een Ao type.

Algemene gegevens

Datum van de beschrijving: 17 November 1953.

Localisatie van het profiel: gemeente Dudzele, langsheen de baan Dudzele-Oostkerke.

Bodemgebruik: akkerland.

Moedermateriaal: zeezand, afgezet tijdens de Duinkerken II-transgressie (4de-8ste eeuw).

Hoogte: iets meer dan 4 m O.P.

Reliëf: vlak.

Waterhuishouding: goede natuurlijke drainage, nooit wateroverlast.

Opmerkingen: De profielontwikkeling, die essentieel onder bouwland is geschied, is ongeveer 1 100 jaar oud. Deze ontwikkeling is als volgt verlopen:

1. Volledige ontkalking van het 5-10 % kalk bevattend materiaal tot op ongeveer 40 cm diepte. De begrenzing met de kalkhoudende ondergrond is scherp en valt nooit samen met de primaire stratificatie, die hier plaatselijk voorkomt.
2. Vorming van een B-horizont in het ontkalkt materiaal. Deze B horizont bestaat uit donkere « banden », van 1 of enkele cm dikte, die aangerijkt zijn met kleiige en/of humeuze bestanddelen. Er zijn meer humeuze banden dan kleiige banden.

Het aantal van deze banden en de dikte er van wisselt sterk op korte afstand; ze hebben een onregelmatig verloop en volgen de primaire stratificatie van het moedermateriaal niet (TAVERNIER en MOORMANN, 1954).

Profielbeschrijving⁽¹⁾

0-20 cm : zand — humushoudend — donker grijsbruin (10 YR 4/2-4/3)

(1) Kleurbenamingen en -indices naar de « Munsell Soil Color Charts » (U.S.A., Baltimore 1946); terminologie volgens het « Soil Survey Manual ».

20-28 cm : zand — humushoudend — donkerbruin (10 YR 4/3)

28-31/38 cm : overgangshorizont tot

31/38-44/47 cm : zand met verschillende donkerbruine humus en humus-kleiaanrijkingsbanden (10 YR 4/3) en bruine tussenzones (10 YR 5/3 en 5/4) — enkele kleine roestvlekken — overgang naar de volgende horizont is scherp en golvend

44/47-66 cm : zand — gelaagd — licht grijsgeel (2,5 Y 7/3) — grote, geelbruine roestvlekken en -banden (10 YR 5/8) — kalkhoudend met enkele schelpen.

66 cm + : slibhoudend zand, gelaagd — lichtgrijs (2,5 Y 7/2) — grote, geelbruine roestvlekken (10 YR 5/7) — kalkhoudend.

De belangrijkste analysegegevens zijn in tabel 3 weergegeven⁽¹⁾.

Tabel 3

Diepte cm	Korrelgrootteverdeling in micron						% org. stof	pH H ₂ O	pH KCl
	0-2	2-20	20-50	50-100	100-200	>200			
0-20	3,2	4,1	16,4	43,0	32,5	0,5	0,62	5,2	4,3
20-28	6,4	3,4	12,5	44,7	32,0	1,0	0,46	5,2	4,1
28-31/38	6,7	2,3	9,3	45,0	36,0	0,7	0,36	5,7	4,3
31/38-44/47(2)	9,3	4,0	4,5	38,7	43,3	0,2	0,56	5,7	4,3
44/47-66(3)	0-50 μ : 4,0		35,2	58,8	2,0	spoor	8,6	8,5	
66 +	0-20 μ : 6,2		15,0	57,3	21,2	0,3	0,20	8,5	8,2

De textuur van de bovenste horizonten loopt uiteen van slibhoudend zand tot zand. In de meeste gevallen wordt vanaf

(1) Analysen uitgevoerd in het Geologisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Gent.

(2) Uit deze horizont werd een monster van een donkere B-band genomen.

(3) Tot 44/47 is het profiel kalkvrij; dieper bedraagt het kalkgehalte ongeveer 5%.

ongeveer 50 cm diepte zand aangetroffen; slibhoudende horizonten kunnen nog voorkomen, alhoewel dit eerder zeldzaam is. Het zand wordt iets grover van boven naar onder in het profiel; zijn textuur is meestal matig fijn (meer dan 50 % deeltjes van 50-100 μ). Het humusgehalte van de bovengrond in bouwland is gemiddeld 1,3 %. De humeuze bovengrond is donker grijsbruin, dieper overgaand tot bleekbruin of geelbruin. Vanaf 40 à 50 cm diepte is het profiel overwegend bleekgrijs. Met uitzondering van de bovenste humeuze horizonten is het profiel zwak roestig gevlekt. Slibhoudende lagen in het profiel gaan gepaard met sterk uitgesproken roestverschijnselen. De Ao gronden zijn gans ontkalkt tot op 30 à 40 cm diepte; de diepere horizonten zijn kalkhoudend (ongeveer 5 % kalk).

De waterhuishouding van de Ao gronden is ongunstig. Er is nooit wateroverlast; uitdroging treedt op in normale en droge seizoenen, waardoor noodrijpheid voorkomt. De structuur van de bovengrond is matig goed. Structuurverval treedt op wanneer een verhard laagje voorkomt ter hoogte van de ploegdiepte (verstikkende ploegzool), daar dit laatste het regenwater in de bovengrond ophoudt. De bewerkbaarheid is weinig beperkt en de bewerking vergt geen grote tractie. De behoefte aan anorganische bemesting is hoog, gezien het gering vastleggingsvermogen van deze gronden, waardoor de uitspoeling van meststoffen aanzienlijk is. Deze gronden krijgen dan ook de zwaarste bemesting van de Polderstreek. Ze hebben eveneens behoefte aan regelmatige en zware organische bemesting en bekalking.

De waterhuishouding van deze gronden kan eventueel verbeterd worden door uitgraven van het zand (ongeveer 50 cm voor bouwland). De ongunstige invloed van een verharde ploegzool kan te niet worden gedaan door middel van diepe grondbewerkingen, b.v. met een ondergrondwoeler.

Op de Ao gronden wordt veel rogge — voor de Polderstreek een ongewone vrucht — geteeld; de opbrengst bedraagt gemiddeld 3 500 kg/ha. De Ao gronden zijn ook geschikt voor zomergerst, haver en aardappelen. Zomergerst en haver geven

een gemiddelde opbrengst van 3500-3800 kg/ha in normale seizoenen, aardappelen 30-35 ton/ha. Op deze lichte gronden komen ook nateelten voor (b.v. rapen, mergkolen). Beten en tarwe worden weinig verbouwd, tenzij de landbouwer over geen betere gronden beschikt. Tijdens droge seizoenen mislukken deze teelten dikwijls. De weiden zijn van matig goede tot slechte kwaliteit; in de zomer leveren ze weinig gras op. Deze gronden kunnen in aanmerking komen voor tuinbouw en fruitteelt, mits enkele voorzorgsmaatregelen (b.v. beheersen van de waterhuishouding in de zomer).

Het Ao type komt voor in het inversiesublandschap, voornamelijk op de gemeente Dudzele, waar het een belangrijke oppervlakte inneemt. Plaatselijk vormt het kleine eilanden in het Middelland.

A1: lichte klei tot zavel, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot zand.

A2: lichte klei tot zavel, op meer dan 60 cm diepte veelal overgaand tot zand.

De textuur van de bovengrond is meestal iets lichter dan deze van de tweede horizont. De overgang van de lichte klei naar het zand is bij het A1 type nogal scherp, bij het A2 type meer geleidelijk via zavel of slibhoudend zand. Het zand is matig fijn tot matig grof. Het gemiddeld humusgehalte in bouwland is 1,4 %. Voor wat kleur en roestverschijnselen betreft verwijzen we naar het Ao type. De bovenste horizonten zijn sterk ontkalkt of zelfs kalkloos, vooral wanneer de bovengrond merkelijk lichter is dan de onderliggende laag, hetgeen de ontkalking bespoedigt. De diepere horizonten zijn kalkhoudend (5-10 % kalk).

De waterhuishouding van deze gronden is beter dan deze van de Ao gronden, maar kan toch niet goed genoemd worden. Voor wat structuur, bewerking, meststofbehoefte en bijzondere cultuurmaatregelen betreft verwijzen we naar het Ao type.

Op A1 en A2 gronden wordt veel minder rogge geteeld dan op Ao gronden. Alhoewel het geen typische tarwe- of beten-

gronden zijn, kan de productie er toch bevredigend zijn (tot 4 000 kg/ha tarwe en 100 ton/ha voederbeten mits zeer hoge bemesting). Zomergerst en haver geven gemiddeld 4 000 kg/ha in normale seizoenen; in droge seizoenen is de opbrengst lager. De opbrengst aan aardappelen is goed (30-35 ton/ha). Nateelten komen eveneens voor op deze lichte gronden. Het weiland is er beter dan op A₀ gronden, maar geeft toch zelden bevrediging. Deze gronden bieden mogelijkheden voor tuinbouw en fruitteelt.

Het A₂ type neemt op de gemeente Dudzele (inversie-sublandschap) een ongeveer even grote oppervlakte in als het A₀ type. Het A₁ type komt slechts sporadisch voor.

Subtypen

A₀₂: zand tot slibhoudend zand, rustend op lichte klei die op meer dan 60 cm diepte veelal overgaat tot zand.

De bovenste horizont bestaat uit fijn tot slibhoudend zand. Deze laag is nooit zeer dik en overschrijdt zelden 50 cm. De lichte klei vertoont overwegend grijze kleuren en is vaak sterk roestig.

Dit subtype, dat grotendeels dezelfde eigenschappen bezit als het A₂ type, vertoont echter een groot nadeel, nl. een grote neiging tot structuurverval. Het regenwater blijft gemakkelijk in de zandige bovengrond op de iets zwaardere laag stagneren, zodat wintervruchten er kunnen mislukken door het dicht-slempen van het oppervlak (blekgrond).

A_{2v}: lichte klei tot zavel, op meer dan 60 cm diepte veelal overgaand tot zand, dat op minder dan 100 cm rust op veen.

Dit subtype ligt topografisch iets lager dan het A₂ type en is doorgaans natter. Juist boven het veen komt dikwijls een dunne laag zware plastische klei voor. Deze laag is sterk roestig en bevat talrijke plantenresten.

A_{2p}: lichte klei tot zavel, op meer dan 60 cm diepte veelal overgaand tot zand; pleistoceen op minder dan 100 cm.

Dit subtype treft men aan in kleine vertakkingen van kreek-ruggen, die in het overdekt-pleistoceen dringen.

Deze verschillende subtypen hebben een geringe verspreiding (behalve het A₀₂ subtype, dat nogal veel voorkomt ten oosten van Dudzele-dorp); ze worden op de overzichtskaart niet apart aangegeven, maar tot het A₂ type gerekend.

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

A₅ : zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal.

Het hierna beschreven profiel is een typisch voorbeeld van een A₅ type.

Algemene gegevens

Datum van de beschrijving: 7 April 1954.

Localisatie van het profiel: Gemeente Lissewege, langsheen de weg die loopt van het dorp naar de baan Brugge-Blankenberge, ten westen van de dorpskom.

Bodemgebruik: akkerland.

Moedermateriaal: zeeklei rustend op zeezand, beide daterend van de Duinkerken II-transgressie (4de-8ste eeuw).

Hoogte: ongeveer 4 m O.P.

Reliëf: vlak.

Waterhuishouding: imperfecte natuurlijke drainage.

Profielbeschrijving(1)

0-26 cm : zware klei — humushoudend — donker grijsbruin (2,5 Y 4/2) — toegezakte kruimelstructuur — kalk-arm

(1) Kleurbenamingen en -indices volgens de « Munsell Soil Color Charts » (U.S.A. Baltimore 1946); terminologie naar het « Soil Survey Manual ».

26-41 cm : zware klei — humushoudend — olijfbruin (2,5 Y 4/3) — fijne blokkige structuur — klei-humus-coatings — kalkarm

41-63 cm : zware klei — olijfkleurig (5 Y 5/3) met tamelijk veel, duidelijke, kleine, donkerbruine roestvlekken (10 YR 4/3) — fijne blokkige structuur — humus-klei-infiltratie — kalkrijk

63 cm + : lichte klei — olijfkleurig (5 Y 6/3) met weinig, kleine, geelbruine roestvlekken (10 YR 5/6) — kalkrijk.

De belangrijkste analysegegevens zijn in tabel 4 weergegeven(1).

Tabel 4

Diepte cm	Korrelgrootteverdeling in micron						% org. stof	pH H ₂ O	pH KCl	%
	0-2	2-20	20-50	50-100	100-200	>200				
0-26	25,7	14,1	35,8	17,0	6,7	0,7	1,80	7,5	7,2	0,3
26-41	29,4	13,8	30,8	18,2	7,3	0,5	1,26	7,6	7,2	0,5
41-63	27,6	16,0	41,7	12,2	2,0	0,5	0,53	8,2	7,6	11,0
63 +	20,3	8,5	42,7	21,0	7,3	0,2	—	—	—	15,0

In de meeste gevallen is de bovengrond iets lichter dan de tweede of de derde horizont. Het kleidek van het A5 type is gemiddeld iets zwaarder dan dat van het A4 type. Het lichter materiaal is gewoonlijk lichte klei of zavel. Slibhoudend zand en zand komen plaatselijk voor, vooral bij het A4 type(2). Het humusgehalte van de bovengrond in bouwland is ongeveer 1,7 %. De kleur van de bovengrond is donker grijsbruin; de niet-humeuze klei is geelgrijs of grijs, het lichter materiaal grijs. Het profiel is roestig gevlekt vanaf 30 à 40 cm diepte. Op de overgang naar het lichter materiaal zijn de roestverschijnselen vaak sterk uitgesproken. In oud bouwland bedraagt het

(1) Analyses uitgevoerd in het Geologisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Gent.

(2) Het voorkomen van zand op minder dan 100 cm diepte heeft nog een zekere betekenis voor de landbouwwaarde van de grond, maar kon op de overzichtskaart niet worden aangegeven.

kalkgehalte enkele procenten tot op 20 à 40 cm diepte; in oud weiland is deze laag volledig ontkalkt. Dieper is de klei kalkrijk (meestal meer dan 10 % kalk). Het licht materiaal is steeds kalkhoudend (ongeveer 10 % kalk).

De waterhuishouding van deze gronden is gunstig. Uitdroging treedt soms op wanneer zand voorkomt op minder dan 100 cm diepte, vooral bij het A4 type. Laaggelegen A5 gronden kunnen tijdelijk wateroverlast hebben. De structuur van de bovengrond is gewoonlijk goed. Nochtans kan plaatselijk structuurverval optreden (blekgrond), vooral op A5 gronden, wanneer de bovengrond volledig ontkalkt is (b.v. in gescheurd oud weiland). De bewerkbaarheid is nogal beperkt; de bewerking is iets gemakkelijker op het A4 type dan op het A5 type. De meststofbehoefte is niet hoog. Organische bemesting en eventueel kalkbemesting zijn nodig voor het behoud of ter verbetering van de structuur. De A4 en vooral de A5 gronden moeten gedraineerd worden bij gebruik als bouwland.

Deze gronden zijn geschikt voor alle polderteelten. De normale vruchtwisseling is: twee (wintertarwe, zomergerst) of drie graangewassen (wintertarwe, zomergerst, haver) gevolgd door een andere vrucht (hakvrucht, vlinderbloemige, vlas). De tarwe geeft 4 000 à 5 000 kg/ha (in gunstige seizoenen ligt het maximum boven 6 000 kg/ha), haver en gerst 4 000 à 4 500 kg/ha, voederbeten 80 à 100 ton/ha, aardappelen 30 à 40 ton/ha, suikerbeten ongeveer 40 ton/ha. Het A5 type geeft in droge seizoenen hogere opbrengsten dan het A4 type; in natte seizoenen is het andersom. Het A5 type is beter geschikt dan het A4 type voor weiland «vetweiden»(1) vindt men weinig op deze gronden.

Het overdekt Duinkerken I-sublandschap bestaat bijna volledig uit A5 gronden. In het inversiesublandschap vormt het A5 type lange hooggelegen stroken. Het A4 type vormt in beide sublandschappen enkele kleine vlekken.

(1) « Vetweiden » zijn weiden die, met een geringe of zelfs zonder bemesting, toelaten volwassen runderen op relatief korte tijd vet te mesten. Het zijn de beste weiden uit de Polderstreek.

Subtypen

- A4v : zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal; veen op minder dan 100 cm.
- A4p : zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal; pleistoceen op minder dan 100 cm.
- A5v : zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal; veen op minder dan 100 cm.
- A5p : zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal; pleistoceen op minder dan 100 cm.

Deze subtypen nemen een zeer kleine oppervlakte in. Ze werden op de overzichtskaart niet apart aangegeven, maar bij het overeenkomstig type (A4 of A5) gevoegd.

Serie B: *Poelgronden*

- B1 : zware klei, op meer dan 100 cm diepte rustend op veen.
- B2 : zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op veen.

De poelgrondklei is meestal zwaar. Op een zekere diepte wordt de klei, in natte toestand, een zeepachtige en structuurloze massa. Soms komen (vaak boven de veenlaag) lichtere horizonten voor, bestaande uit sterk zandhoudende klei tot lichte klei. Langsheen lichte kreekruuggronden is de bovengrond dikwijls veel lichter dan de onderliggende klei. Dit lichter materiaal (lichte klei of klei) is afkomstig van de kreekkrug, vanwaar het door afspoeling en/of door grondbewerkingen naar de lager gelegen poelgrond verplaatst werd. Deze variaties van de B1 en B2 typen werden op de bodemkaart niet aangegeven wegens hun te geringe verspreiding. Hun ligging kan echter gemakkelijk afgeleid worden door interpretatie van de bodemkaart. De diepte waarop het veen in B1 gronden voorkomt schommelt meestal tussen 100 en 200 cm. Nabij B2 gronden wordt het rond 100 cm diepte aangetroffen, terwijl het zich nabij kreekruuggronden op grotere diepte bevindt. De kleur van de bovengrond is donkergrijs tot donkerbruingrijs; soms heeft de bovengrond (vooral van gescheurd weiland) een roodbruine

tint, ten gevolge van talrijke roestvlekken (oude zoderoest). De niet humeuze klei is grauwgrijs, dieper overgaand tot bleekgrijs of blauwgrijs (reductie). Het materiaal juist boven het veen is donker gekleurd (bijmenging van organisch materiaal). De bovengrond vertoont meestal roodbruine roestvlekken (zoderoest). Dieper is het profiel onregelmatig roestig gevlekt. Boven de veenlaag komt dikwijls een sterk roestige zone voor. De bovenste horizonten zijn steeds ontkalkt, oud weiland is gemiddeld tot op 50 cm diepte kalkoos. Dieper kan de klei kalkhoudend zijn; soms komen kleine kalkconcreties voor. B2 profielen zijn dikwijls gans ontkalkt.

Deze gronden hebben een ongunstige waterhuishouding; wegens hun lage ligging lijden ze regelmatig van wateroverlast. De structuur van de bovengrond in bouwland is slecht. Structuurverval komt veel voor en is oorzaak van mislukking der bezaaiingen (blekgrond). De bewerkbaarheid is beperkt tot een korte periode; de bewerking is lastig. De behoefte aan anorganische meststoffen is niet hoog. Wel moet op deze gronden regelmatig organische bemesting en bekalking toegepast worden, vooral met het oog op het verbeteren van de structuur. Ook op weiland is kalkbemesting aan te bevelen. Een dichte drainage is gewenst; vooraf moet echter gezorgd worden voor een goede algemene afwatering, wat voor het opbrengstvermogen van deze gronden van groot belang is.

Deze gronden zijn uiteraard best geschikt voor weiland en worden overwegend als zodanig gebruikt. Op het B1 type liggen uitstekende weiden, vaak «vetweiden». De weiden op B2 gronden zijn iets minder goed, vooral wanneer ze slecht ontwaterd worden. De teelt van landbouwgewassen levert steeds een risico op, vooral voor wintervruchten (wateroverlast, structuurverval). De teelt van zomervruchten is minder gewaagd; in normale of droge seizoenen benadert de opbrengst deze van de zware kreekruuggronden (A5 type). Het gemiddeld rendement van bouwland op poelgronden ligt echter merkkelijk lager dan dat op kreekruuggronden.

Deze gronden vormen op dit kaartblad doorgaans lange, smalle depressies, van elkaar gescheiden door kreekruuggronden.

Het B1 type neemt een grotere oppervlakte in dan het B2 type; het ligt een weinig hoger dan dit laatste.

Serie C: *Oude kleiplaatgronden*

C1: zware klei, geelgrijs tot bruingrijs, op meer dan 60 cm diepte rustend op klei van de Duinkerken I-transgressie.

De textuur van de bovengrond is deze van zware klei; rond 40 à 50 cm diepte komt soms zeer zware klei voor. Op ongeveer 100 cm diepte verlicht de klei dikwijls iets wegens het voorkomen van dunne zandlaagjes. De Duinkerken I-klei komt hier meestal op meer dan 100 cm diepte voor. De kleur van de bovengrond is donker grijsbruin. De niet-humeuze klei is geelgrijs tot bruingrijs, dieper overgaand tot bleekgrijs. Met uitzondering van de bovengrond is gans het profiel roestig gevlekt.

Het profiel is geheel kalkhoudend; het kalkgehalte neemt toe met de diepte. In oud weiland kan de bovengrond volledig ontkalkt zijn (tot op max. 40 cm diepte).

De C1 gronden hebben een tamelijk goede waterhuishouding; soms treedt wateroverlast op. De structuur van de bovengrond is goed, tenzij hij kalkloos is (b.v. in gescheurd oud weiland). De bewerking is moeilijk en beperkt tot een korte periode. De meststofbehoefte is niet hoog. Regelmatige organische bemesting is gewenst ter behoud of verbetering van de structuur. Kalkbemesting is plaatselijk gewenst.

Alle polderteelten geven hoge opbrengsten op deze gronden, die ook geschikt zijn voor weiland.

Het C1 type komt voor in het overdekt Duinkerken I-sublandschap, waar het slechts een geringe oppervlakte inneemt.

C2: zware klei, grauwgrijs, op meer dan 60 cm diepte rustend op klei van de Duinkerken I-transgressie.

De klei van het C2 type is gemiddeld iets zwaarder dan deze van het C1 type. Het voornaamste onderscheid tussen beide

typen is de kenmerkende grauwgrijze kleur van het C2 type, alsook het feit dat C2 profielen steeds tot op een diepte van 40 à 60 cm volledig ontkalkt zijn.

Wegens de slechte structuur van de bovengrond is het C2 type weinig geschikt voor bouwland. Men treft er dan ook overwegend weiland op aan, dat van uitstekende hoedanigheid is.

Het C2 type neemt slechts een paar ha in (gemeente Lissewege).

Serie P: *Overdekt-pleistocene gronden*

P6: zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op pleistoceen.

Pb2: zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op veen, maar pleistoceen op minder dan 130 cm.

De bedekkende kleilaag heeft dezelfde eigenschappen als deze van de poelgronden (serie B). De veenlaag bij het Pb2 type is gemiddeld slechts 10 à 20 cm dik. Het bovenste horizont van het pleistoceen zand is donker, ten gevolge van een hoog gehalte aan organische stof; dieper is het zand grijs. Deze gronden zijn volledig ontkalkt.

De landbouweigenschappen van het P6 type zijn ongeveer dezelfde als deze van het A5 type; de waarde van het Pb2 type is nagenoeg dezelfde als deze van het B2 type. Het P6 type ligt iets hoger dan het Pb2 type, dat ongeveer even hoog ligt als het B2 type.

Deze gronden vormen slechts enkele kleine depressies in het inversiesublandschap.

Serie O: *Kunstmatige gronden*

OU1: uitgeveende gronden, licht profiel.

OU2: uitgeveende gronden, zwaar profiel.

Dit zijn vergraven gronden, waarvan de veenlaag geheel of gedeeltelijk werd ontgonnen en waarvan het oppervlak aldus verlaagd werd.

De profielen van dit type bestaan uit klei en/of lichte klei, dikwijls vermengd met kleine, zwarte veenbrokjes. Soms wordt een restant van de veenlaag aangetroffen. De kleur is overwegend grauwgrijs. Het profiel is geheel roestig; het is meestal diep ontkalkt.

Door hun lage ligging hebben deze gronden periodiek wateroverlast. Dit brengt mede dat ze vooral als weiland worden uitgebaut. De landbouwwaarde van de uitgeveende gronden is vooral afhankelijk van hun hoogteligging; hoe lager de gronden liggen, des te ongunstiger ze zijn (zie blz. 69).

De OU gronden liggen op 2 à 3 m hoogte. In het Oudland komen bijna uitsluitend OU1 gronden voor.

OG1: uitgebrikte gronden, licht profiel.

Dit zijn gronden, waarvan het kleidek geheel of gedeeltelijk werd afgegraven voor de vervaardiging van bakstenen. Het oppervlak van deze gronden werd daardoor tot soms 100 cm verlaagd.

OA: afgegraven gronden.

Dit zijn gronden waarvan een klein gedeelte van het kleidek, meestal minder dan 50 cm, voor verschillende doeleinden werd afgegraven. Hierdoor hebben deze gronden een zekere waardevermindering ondergaan.

OZ: uitgezande gronden.

Ze zijn ontstaan door ontginning van zand uit kreekruggronden. Ze liggen 50 tot 100 cm lager dan oorspronkelijk.

ON: opgehoogde gronden.

Het zijn gronden waarvan het oorspronkelijk profiel bedekt werd met allerhande materiaal (zand, klei, steengruis, afval, enz.). Ze liggen merkkelijk hoger dan hun omgeving. Hun landbouwwaarde is doorgaans lager dan deze van het oorspronkelijke profiel.

OT: sterk vergraven gronden.

Dit zijn gronden die zo sterk omgewoeld zijn, dat het oorspronkelijk profiel moeilijk of niet meer te identificeren is. Meestal hebben ze een waardevermindering ondergaan.

OC: verdwenen bewoningen.

De gronden die sporen dragen van vroegere bewoning worden dikwijls gekenmerkt door een hoge ligging en een min of meer oneffen bodemoppervlak. De profielen zijn er tot op een zekere diepte vergraven en bevatten steenresten. Het humusgehalte is gewoonlijk nogal hoog. Ze vertonen dikwijls fosfaat-aanrijkingen, herkenbaar als geelgroene vlekken.

De OC gronden hebben een hoge landbouwwaarde, zowel als bouwland dan als weiland (dikwijls vindt men er de beste vetweiden van het gebied). De gezamenlijke oppervlakte die ze innemen is gering. Ze vormen op de kaart meestal kleine ronde of rechthoekige vlekken.

Al deze gronden nemen in het Oudland een zeer kleine oppervlakte in (soms minder dan 1 ha).

Volgende tabel geeft de geschiktheid aan van de voornaamste bodemtypen voor verschillende belangrijke teelten (normaal seizoen). De cijfers hebben navermelde betekenis:

- 1 = zeer geschikt (topoogsten)
- 2 = geschikt (goede oogsten)
- 3 = matig geschikt (matig goede oogsten)
- 4 = weinig geschikt (slechte oogsten)
- 5 = ongeschikt (zeer slechte oogsten).

Tabel 5

	Ao	A2	A4	A5	B1	B2	C1	P6	Pb2	OU
Tarwe	4	3	2	1	3	5	1	2	5	5
Haver, gerst	3	2	1	1	2	4	1	1	4	4
Aardappelen	2	1	1	2	4	5	2	2	5	5
Beten	4	3	2	1	2	5	1	1	4	5
Weide	4	4	3	2	1	2	1	2	2	2
Tuinbouw	3	3	3	4	4	5	4	5	5	5

2. Middelland(1)

a. Materiaal

De bodems van het Middelland zijn opgebouwd uit :

Zeeafzettingen van de Duinkerken III B-transgressie

Deze afzettingen, daterend van de 11de en de 12de eeuw, komen slechts voor ten noorden van de Evendijk, waar ze de oppervlaktelaag vormen (Jong Middelland). Ze gelijken sterk op de « strandvlakte-afzettingen » van de Duinkerken III A-transgressie, die hieronder worden behandeld, en waarvan ze meestal moeilijk of niet te onderscheiden zijn.

Zeeafzettingen van de Duinkerken III A-transgressie

Deze sedimenten, die dateren van de 10de eeuw, vormen het oppervlak van het Middelland, waar ze de Duinkerken II-afzettingen bedekken.

De textuur van de Duinkerken III A-afzettingen varieert van zware klei tot slibhoudend zand; ze worden op dezelfde wijze gekarakteriseerd als de Duinkerken II-sedimenten (blz. 20).

In het *typisch Middelland* bestaan de Duinkerken III A-sedimenten hoofdzakelijk uit klei (« dekklei » genaamd); zware klei en lichte klei komen plaatselijk voor. In het overgangsgedebied tot de strandvlakte wordt veel klei tot lichte klei (met ongeveer 30 % afslibbaar), aangetroffen. De dikte van de klei-laag is gemiddeld 60 à 70 cm. Haar kleur is geelgrijs tot bruin-grijs. De klei is kalkhoudend; kenmerkend is het voorkomen van talrijke kleine schelpresten (1 à 2 mm) tot aan het oppervlak. De klei rust vooral op lichte Duinkerken II-sedimenten, slechts zelden op Duinkerken II-klei of -zware klei.

In de *strandvlakte* bestaan de Duinkerken III A-sedimenten overwegend uit lichte klei; klei en zavel komen eveneens voor. De dikte van het strandvlaktedek bedraagt gemiddeld 30 à 40 cm. De Duinkerken III A-sedimenten zijn bijna steeds volledig ontkalkt en sterk onderhevig aan structuurverval.

(1) Hierin is ook het Jong Middelland begrepen.

Het *uitgeveend Middelland* behoorde oorspronkelijk grotendeels tot de strandvlakte. Door het uitvenen werden sedimenten van verschillende ouderdom min of meer grondig met mekaar vermengd en is er geen spraak meer van een natuurlijke profiel-opbouw.

Zeeafzettingen van de Duinkerken II-transgressie

Deze sedimenten werden reeds beschreven onder het Oudland, blz. 24.

Ze komen hier bijna overal binnen boorbereik voor. In de strandvlakte, waar een dunne laag Duinkerken III A-sedimenten de Duinkerken II-klei bedekt, heeft het oppervlak van deze laatste een stug karakter. Het bovenste gedeelte ervan is meestal ontkalkt; dieper zijn deze afzettingen kalkhoudend.

Zeeafzettingen van de Duinkerken I-transgressie

Voor de beschrijving hiervan verwijzen we naar het Oudland, blz. 26.

De Duinkerken I-afzettingen komen slechts plaatselijk binnen voorbereik voor.

Veen — Pleistoceen

Deze materialen werden besproken op blz. 26. Ze worden nergens op minder dan 120 cm diepte aangetroffen.

In het *uitgeveend Middelland*, waar bijna overal veen voorkwam in de ondergrond, werd het over een grote oppervlakte uitgegraven.

b. Bodemseries

In het Middelland werden volgende bodemseries onderscheiden (fig. 4 en 5) :

Serie D: Overdekte kreekruggronden

Deze serie omvat de profielen met Duinkerken III A-afzettingen, rustend op Duinkerken II-kreekrugmateriaal (hoofd-

zakelijk lichte afzettingen). De indeling in bodemtypen steunt op de aard en de dikte van de Duinkerken III-afzettingen. Er wordt één subserie onderscheiden: *overdekte kreekkruggronden met storende laag op geringe diepte*. Deze storende laag bestaat uit Duinkerken II-klei. De indeling in typen van deze subserie steunt op de textuur en de dikte van de Duinkerken III-afzettingen en op de aard van de onderliggende Duinkerken II-afzettingen.

De overdekte kreekkruggronden beslaan het grootste gedeelte van het typisch Middelland. Ze hebben een profiel dat in de regel van boven naar onder geleidelijk aan verlicht (klei op lichte klei, zavel en/of zand). Plaatselijk bestaat de ondergrond uit lichte klei, rustend op zwaarder materiaal (klei); ook komen profielen voor die geheel uit lichte klei zijn opgebouwd. Deze gronden zijn over 't algemeen geheel kalkhoudend; het kalkgehalte van de bovenste horizonten is veel lager dan dat van de onderliggende horizonten, ten gevolge van ontkalking.

De overdekte kreekkruggronden met storende laag op geringe diepte nemen een grote oppervlakte in van de strandvlakte, van het uitgeveend Middelland en van het Jong Middelland. De profielen bestaan uit zavel, lichte klei of klei, op gemiddeld 40 cm diepte rustend op zwaarder Duinkerken II-materiaal, dat overgaat tot lichter materiaal op minder dan 100 cm. Deze gronden hebben een gestoorde waterhuishouding, ten gevolge van het voorkomen van de weinig doorlatende laag op geringe diepte en zijn daardoor oppervlakkig nat. De Duinkerken III-sedimenten en het bovenste deel van de Duinkerken II-sedimenten zijn bijna steeds volledig ontkalkt; de Duinkerken II-ondergrond bevat een aanzienlijke kalkreserve. De gronden behorende tot deze subserie hebben een belangrijke eigenschap gemeen: de structuur van de bovengrond is zeer labiel, zodat na een hevige regenval de onbedekte bovengrond dichtslemp (blekgronden, AMERYCKX J., 1952).

Het voorkomen op geringe diepte van een weinig doorlatende laag (Duinkerken II-klei) is hier de primaire aanleiding tot het structuurverval. Het regenwater dringt gemakkelijk in de

lichtere bovengrond en stagneert op de storende laag, zodat de bovengrond spoedig verzadigd is met water, met als gevolg dat de oorspronkelijk kalkhoudende Duinkerken III-sedimenten tamelijk vlug hun kalk verloren. Wanneer nu bovendien de bovengrond een laag humusgehalte heeft, wat hier meestal het geval is, wordt de structuur zeer labiel en treedt er structuurverval op na voldoende regenneerslag. In natte toestand vormt hij dan een papperige, structuurloze slijkmassa. Bij opdroging vormt zich aan het oppervlak een steenhard laagje, terwijl iets dieper het materiaal lang nat blijft. In droge toestand hebben de kluiten een cementachtig uitzicht en zijn moeilijk te breken.

Het proces van het structuurverval kan in 't kort als volgt worden voorgesteld. In de natte bovengrond vallen de structuureenheden uiteen, voornamelijk ten gevolge van de vernielende mechanische werking van het regenwater. Verder treedt een schifting op van de grondmassa, die gescheiden wordt in fijne, afgeloogde zandkorrels enerzijds en klei-humusdeeltjes anderzijds. De klei-humusdeeltjes worden in suspensie door het afvloeiend water meegevoerd naar de sloten; soms blijven ze achter in ondiepe plassen, waar ze bezinken. Behalve deze uitspoeling in zijwaartse richting gebeurt er ook een klei-humusverplaatsing in dalende richting in het profiel zelf. Tot op ongeveer 100 cm diepte zijn inderdaad talrijke poriën en wortelgangen, zelfs in de kalkhoudende ondergrond, gedeeltelijk met humeuze klei, een zwarte, vettige substantie opgevuld (AMERYCKX J. en MOORMANN F., 1954). In zijn geheel is de bovengrond als het ware half vloeibaar; hij « vervloeit », slemp dicht, en komt nagenoeg effen te liggen. In dergelijke toestand heeft het dichtgeslemp oppervlak een kenmerkende witgrijze kleur, veroorzaakt door een of meer bedekkende dunne laagjes fijn, afgeloogd zand. Ook dit fijn zand wordt vaak door het afvloeiend water in horizontale richting getransporteerd, maar doorgaans over een geringere afstand dan de fijnere klei-humusdeeltjes. In ploegvoren kunnen de zandlaagjes 2 à 3 cm dik zijn, ten gevolge van het belangrijke materiaaltransport en -afzetting door het wegvloeiend water. Na verschillende regenperiodes kunnen op eenzelfde plaats afwisselend zeer

dunne klei- en zandlaagjes afgezet worden, zodat een materiaal met typische microgelaagdheid ontstaat. Dit gelaagd materiaal en de talrijke witachtige zandlaagjes, die bij de bewerking doorheen de bovengrond gemengd worden, zijn typerend voor de bovengrond van blekgronden. Een ander kenmerk zijn de blauwgrijze reductievlekken in de bovengrond tijdens de winter en het voorjaar. Deze blauwgrijze vlekken, die ook voorkomen op andere gronden met periodieke wateroverlast, treden bij blekgronden meer uitgesproken en gedurende een langere periode op.

Uit talrijke veldwaarnemingen is gebleken, dat de neiging tot en de graad van structuurverval des te groter is naarmate de bovengrond vlugger met water verzadigd is. Deze verzadigings-snelheid is voornamelijk afhankelijk van twee factoren:

1. *De dikte van het dek Duinkerken III-afzettingen.* De dikte bepaalt de waterbergingscapaciteit van het licht dek. Hoe dunner het is, des te kleiner is de waterbergingscapaciteit van het bovenste deel van het profiel. Dit betekent dat de bovengrond snel verzadigd zal zijn met water en dat structuurverval vlug en in erge graad zal optreden.
2. *De textuur van de bovengrond.* Deze bepaalt de indringingssnelheid van het water. Hoe zandiger de bovengrond is, des te gemakkelijk kan het water er indringen en hem verzadigen. Bij een meer kleiige bovengrond dringt het regenwater niet zo gemakkelijk in en is er een grotere oppervlakkige waterafvoer.

Als men weet dat er een belangrijke kleiuitspoeling, zowel in horizontale als in verticale richting regelmatig plaats heeft, waardoor de bovengrond op de lange duur lichter wordt, kan men uit punt 2 afleiden dat de neiging tot structuurverval op blekgronden met de tijd toeneemt.

Het voornaamste nadeel, van landbouwkundig standpunt, van de blekgronden is dat de bezaaiingen na het structuurverval kunnen mislukken. Wanneer voldoende regenval optreedt

tussen het zaaien en het opkomen van het gewas, verrotten de al dan niet gekiemde zaden, ten gevolge van het zuurstoftekort in de natte en toegeslechte bovengrond. De mislukking van de bezaaiingen is evenredig met de graad van structuurverval. De slechtste blekgronden zijn dus deze waar de Duinkerken III-laag bestaat uit een dunne (b.v. 20 cm) zavelige afzetting. De mislukking strekt zich niet altijd uit over een gans perceel, maar meestal over enkele plekken, waar de opkomst van het gewas onvoldoende of nul is. De graad van mislukking hangt af van de totale oppervlakte ingenomen door die slechte plekken (een plek kan enkele vierkante meter tot enkele aren groot zijn); in erge gevallen kan een perceel volledig mislukken.

In het voorjaar van 1951 werd de opkomst van wintertarwe op een aantal blekgrondpercelen nagegaan. Op de onderzochte percelen is het Duinkerken III A-dek 25 à 40 cm dik. De percelen met een zavelige bovengrond hadden een opkomst van 0 tot 25 %. Waar de bovengrond uit lichte klei bestaat was de opkomst van het gewas 25-50 %, terwijl op kleiige bovengrond over het algemeen een opkomst van meer van 60 % werd waargenomen. Waar de opkomst minder dan 50 % is, wordt doorgaans opnieuw gezaaid; is ze meer dan 50 %, dan wordt op de slechte plekken bijgezaaid (b.v. zomertarwe of -gerst).

Op de blekgronden lopen de herfstbezaaiingen (hier dus vooral wintertarwe) het meest gevaar, alhoewel lentebezaaiingen ook kunnen mislukken. In één groeiseizoen kunnen zelfs verschillende mislukkingen voorkomen (b.v. wintertarwe gevolgd door wisseltarwe). Om het risico te beperken worden de wintervruchten zo vroeg mogelijk gezaaid op een niet te fijn gewerkt zaaibed. Ook als de wintervruchten reeds boven de grond staan hebben ze nog veel te lijden van de wateroverlast en kunnen ze nog afsterven wanneer het een nat seizoen is. Inderdaad staan de jonge plantjes dan voortdurend in een met water verzadigde bovengrond, ten gevolge waarvan het wortelgestel afrot. Verdere nadelen van de blekgronden zijn nog: een oppervlakkige beworteling, ten gevolge van de storende kleilaag op geringe diepte, een sterke onkruidgroei en een beperkte bewerkbaarheid.

Om dergelijke gronden te verbeteren moet men de primaire aanleiding tot het structuurverval verwijderen, nl. de storende kleilaag. Dit kan het best bekomen worden door diepploegen tot op 50 à 100 cm diepte, waardoor deze kleilaag met de rest van het profiel wordt vermengd. De bovengrond met zijn slechte structuur wordt naar beneden geploegd, terwijl het materiaal, dat uit de ondergrond wordt bovengeploegd, dank zij zijn kalkgehalte toelaat een nieuwe bouwvoor met goede structuur te vormen.

De gronden van de serie D worden overwegend als bouwland uitgebaat; weiland is er nochtans niet zeldzaam. Ze vormen grote aaneengesloten oppervlakten met een hoogte van gemiddeld 4 m.

Serie E: *Dekkleigronden*

Deze serie omvat al de profielen met een Duinkerken III A-kleidek van meer dan 100 cm dikte. In talrijke profielen komt op minder dan 100 cm diepte ook nog Duinkerken II-klei voor, die echter moeilijk of niet te herkennen is van de Duinkerken III A-klei. Deze serie omvat slechts één bodemtype.

De dekkleigronden zijn kalkhoudend. Ze komen voor in het typisch Middelland, waar ze een zeer kleine oppervlakte innemen. Topografisch liggen ze even hoog als de gronden van de serie D.

Serie F: *Overdekte poelgronden*

Dit zijn de gronden waar Duinkerken III A-afzettingen van minder dan 100 cm dikte rusten op zware Duinkerken II-klei (poelgrondklei). Van deze serie komt slechts één type voor; ook in deze serie wordt een subserie onderscheiden, nl. de *overdekte poelgronden en de overdekte oude kleiplaatgronden met storende laag op geringe diepte*. Deze storende laag bestaat uit Duinkerken II-klei. De indeling van deze subserie in typen is gebaseerd op de textuur en op de dikte van de Duinkerken III A-afzettingen.

De overdekte poelgronden nemen slechts enkele ha in van het Middelland. De profielen bestaan er uit Duinkerken III A-klei of zware klei rustend op Duinkerken II-zware klei. Ze zijn kalkhoudend tot in de bovengrond, uitgenomen in oud weiland, waar ze diep ontkalkt zijn. Het kalkgehalte is gemiddeld lager dan bij de gronden der series D en E.

De gronden van de bovengenoemde subserie komen voor in de strandvlakte, waar ze enkele vlekken vormen. De profielen bestaan uit een Duinkerken III-dek (zavel, lichte klei of klei), van gemiddeld 40 cm dikte, rustend op zware Duinkerken II-poelgrondklei. De diepere ondergrond bestaat uit Duinkerken I-materiaal en/of veen. Deze gronden hebben een gestoorde waterhuishouding ten gevolge van het voorkomen van een weinig doorlatende kleilaag op geringe diepte. Ze zijn tot op een zekere diepte volledig ontkalkt; de ondergrond is meestal kalkhoudend.

De gronden van deze subserie hebben een belangrijke eigenschap gemeen: de structuur van de bovengrond is zeer labiel (blekgronden). Voor de bespreking van de blekverschijnselen verwijzen we naar de beschrijving van de subserie der overdekte kreekruggronden met storende laag op geringe diepte (blz. 46 e.v.).

Op de gronden van de serie F komt iets meer weiland voor dan bouwland. Deze gronden vormen verschillende platen van uiteenlopende grootte en vorm. Ze liggen 50 à 100 cm lager dan de overdekte kreekruggronden.

Serie O: *Kunstmatige gronden*

Dit zijn gronden waarvan het oorspronkelijk profiel door het ingrijpen van de mens grondig werd gewijzigd. De indeling in typen steunt op de aard van de verandering, die het profiel onderging.

c. Bodemtypen en hun landbouweigenschappen

Serie D: *Overdekte kreekruggronden*

D1: lichte klei tot zavel, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot zand.

D2: lichte klei tot zavel, op meer dan 60 cm diepte veelal overgaand tot zand.

Voor de beschrijving en eigenschappen van deze typen verwijzen we naar het Oudland, serie der kreekruiggronden, typen A1 en A2 (blz. 33 e.v.). Inderdaad zijn de meeste D1 en D2 gronden waarschijnlijk volledig uit Duinkerken II-materiaal opgebouwd, maar werden wegens hun ligging in het Middel-land tot dit laatste gerekend. Daar waar eventueel toch een Duinkerken II A-dek zou aanwezig zijn is dit niet te onderscheiden van de Duinkerken II-afzettingen.

Het D2 type vormt op de kaart enkele kleine vlekken; het D1 type komt zeer weinig voor. Topografisch zijn het de hoogst gelegen gronden van deze serie.

D3: klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot zand.

D4: zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal; geen zand op minder dan 60 cm.

D5: zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal.

Een typisch voorbeeld van het D5 type is het hierna beschreven profiel(1):

Algemene gegevens

Datum van de beschrijving: 6 April 1954.

Localisatie van het profiel: gemeente Westkapelle (in de hoek gevormd door de Kalvekedijk en de baan Westkapelle-Knokke).

Bodembruik: akkerland.

(1) Dit profiel ligt op het kaartblad Westkapelle.

Geologische lagen: Duinkerken III A-klei op Duinkerken III A/II-zand.

Hoogte: 4 m O.P.

Reliëf: vlak.

Waterhuishouding: dit profiel heeft zelden wateroverlast; het grondwater staat meestal voldoende diep.

Profielbeschrijving(1)

0-21 cm: klei — humushoudend — donker grijsbruin (10 YR à 2,5 Y 4/2) — sterke, fijne kruimelstructuur — kalkarm

21-43 cm: klei — humushoudend — donker grijsbruin (2,5 Y à 10 YR 4/2) — fijne, sterke, blokkige structuur met zwakke kleihumuscoatings op de structuurvlakken — kalkhoudend

43-65 cm: klei — olijfbuin (2,5 Y 4/3-5/3) — zwakke, fijne, subhoekig-blokkige structuur met zwakke coatings — kalkrijk

65-83 cm: lichte klei — bruin (10 YR 5/3) — veel duidelijke, kleine, samenhangende roestvlekken — kalkhoudend

83 cm +: zand — grijsbruin (2,5 Y 5/2) — matig veel, weinig duidelijke roestvlekken — kalkrijk met schelpresten.

De belangrijkste analysegegevens zijn in onderstaande tabel samengevat(2).

(1) Terminologie volgens het « Soil Survey Manual »; kleurbenamingen en -indices volgens de « Munsell Soil Color Charts ».
(2) Analyses uitgevoerd in het Geologisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Gent.

Tabel 6

Diepte cm	Korrelgrootteverdeling in micron					% org. stof	pH		%
	0-2	2-20	20-50	50-200	>200		H ₂ O	KCl	
0-21	26,1	15,6	22,3	34,0	2,0	1,62	8,5	7,7	0,75
21-43	23,3	14,6	15,1	44,0	3,0	1,16	8,2	7,7	1,75
43-65	20,3	13,2	27,0	37,5	2,0	0,69	8,0	7,5	6,75
65-83	16,3	8,5	10,2	60,8	4,2	0,30	8,7	8,3	9,50
83 +	2,6	2,5	3,9	79,5	6,5	—	8,7	8,7	8,25

De gemiddelde zwaarte van het kleidek neemt iets toe van het D3 naar het D5 type. Over een belangrijke oppervlakte is de bovengrond lichter dan de onderliggende horizont. Vooral in het overgangsgebied tot de strandvlakte bevat de bovengrond dikwijls 30 à 35 % afslibbaar materiaal (0-20 μ). De overgang naar de onderliggende zwaardere klei is geleidelijk, alsook deze van de klei naar de lichte klei, zavel en/of zand. Bij het D4 type komt dikwijls zand voor op minder dan 100 cm diepte, bij het D5 type soms. Het humusgehalte van de bovengrond in bouwland schommelt tussen 1,1 en 2 %. De bovengrond is donker grijsbruin. De niet-humeuze klei is bruingrijs tot geelgrijs; het licht materiaal is overwegend grijs. De roestverschijnselen beginnen meestal onder de bovengrond. Deze gronden zijn geheel kalkhoudend. De bovengrond heeft nochtans reeds veel van zijn kalk verloren en bevat nog enkele percenten kalk; de ondergrond heeft 10 à 20 % kalk.

Deze gronden hebben een goede waterhuishouding. Zowel uitdroging (soms bij het D3 type) als wateroverlast (soms bij het D5 type) komen weinig voor. De structuur van de bovengrond is meestal goed. De bewerkbaarheid is matig gunstig. De meststofbehoefte is niet hoog. Regelmatige organische bemesting is aan te bevelen, vooral met het oog op het behoud of de verbetering van de structuur. Kalkbemesting is zelden nodig. Drainage is gewenst, vooral op D5 bouwlandgronden.

Deze gronden zijn geschikt voor alle polderteelten. Voor wat vruchtwisseling en opbrengsten betreft verwijzen we naar de beschrijving van de A4 en A5 typen van het Oudland (blz. 37).

Van deze gronden komt het D5 type het meest voor; het vormt grote aaneengesloten oppervlakten. Het D4 type vormt kleinere aaneengesloten oppervlakten, alsook kleine vlekken te midden van D5 gronden. Het D3 type neemt slechts enkele ha in.

Subtypen

D4l: lichte klei, overgaand tot klei die op minder dan 60 cm diepte overgaat tot lichter materiaal.

D5l: lichte klei, overgaand tot klei die tussen 60 en 100 cm diepte overgaat tot lichter materiaal.

Deze subtypen hebben ongeveer dezelfde profielopbouw als de D4 en de D5 typen, met uitzondering van de bovenste horizonten die uit lichte klei, soms uit zavel bestaan. Deze lichte laag is maximaal 40 cm dik; in talrijke gevallen beperkt ze zich tot de bovengrond (± 20 cm). De overgang naar de onderliggende klei is geleidelijk.

De meeste eigenschappen van deze subtypen zijn dezelfde als deze van de D4 en D5 typen. De D4l en D5l gronden zijn echter onderhevig aan structuurverval na hevige regenneerslag; in een zeer nat seizoen kan de bezaaiing mislukken door het niet opkomen van het zaaigoed. De bewerking van deze gronden is nogal gemakkelijk; ze is echter zeer beperkt wegens hun oppervlakkig nat karakter (het regenwater stagneert in de bovenste laag), zodat ze in het najaar vroeger moeten bewerkt worden en in het voorjaar later begaanbaar zijn dan D4 en D5 gronden. De D4l en D5l gronden zijn in de bovengrond sterk ontkalkt; kalkbemesting is er dan ook meer nodig.

Deze subtypen vormen enkele kleine en grote vlekken te midden van de andere kreekruggronden. Topografisch liggen ze even hoog als de voorgaande typen.

Subserie: *Overdekte kreekruggronden met storende laag op geringe diepte.*

Dl2: slibhoudend zand, rustend op zavel of op lichte klei die op meer dan 60 cm diepte veelal overgaat tot zand.

De Duinkerken III A-sedimenten bestaan meestal uit slibhoudend zand, soms uit zavel. In dit laatste geval wordt de storende laag gevormd door Duinkerken II-lichte klei. In de meeste gevallen bestaat het profiel uit slibhoudend zand (Duinkerken III A), minder dan 40 cm dik, rustend op zavel (Duinkerken II); de overgang is nogal scherp. In veel gevallen komt zand voor op minder dan 100 cm diepte. Het humusgehalte van de bovengrond in bouwland is gemiddeld 1,2 %. De bovengrond is donkergrijs of donker bruingrijs. Typisch zijn witgrijze strepen en vlekken (zand), die in de bovengrond voorkomen, vooral ter hoogte van de ploegzool. Tijdens het grootste gedeelte van de winter en het voorjaar vertoont de bovengrond grijsblauwe reductievlekken. De diepere horizonten zijn geelgrijs of grijs.

Roestvlekken treden op vanaf 30 à 40 cm diepte. Een textuurverandering gaat dikwijls gepaard met het voorkomen van een roestzone. De D12 profielen zijn doorgaans diep ontkalkt (tot op 50 cm diepte en meer). In de ondergrond zijn de sedimenten kalkhoudend.

Dit type heeft zelden te hoge grondwaterstanden. Het is echter oppervlakkig nat, omdat na een regenperiode de lichte bovengrond vlug met water verzadigd is. Structuurverval treedt op in zeer erge graad, vooral wanneer de bovenste laag minder dan 40 cm dik is, zodat mislukkingen van de bezaaiingen frequent zijn. Het D12 type is uiteraard gemakkelijk bewerkbaar. De bewerkbaarheid is minder beperkt dan bij de volgende typen; in het voorjaar is de grond vlugger droog en bewerkbaar. De behoefte aan anorganische bemesting is zeer hoog, daar een belangrijk gedeelte van de meststoffen uitspoelt en de minerale reserve gering is. Organische bemesting en regelmatige bekalking zijn nodig, o.a. voor verbetering van de structuur; zuurwerkende meststoffen moeten zo weinig mogelijk gebruikt worden. Een blijvende verbetering van het D12 type wordt bekomen door diepploegen, waarbij de profielopbouw in gunstige zin gewijzigd wordt. De ploegdiepte zal variëren volgens de profielopbouw; er moet naar gestreefd

worden kalkhoudende lichte klei boven te ploegen en deze te mengen met de bovengrond. Hierdoor zal de storende laag uit het profiel verdwijnen, terwijl de bovengrond meer kleirijk (dus hoger vastleggingsvermogen voor meststoffen) en kalkhoudend wordt.

De D12 gronden zijn meest geschikt voor zomervruchten zoals haver, zomergerst en aardappelen; de opbrengst benadert deze van het A2 type van het Oudland. Wintertarwe is minder geschikt, zowel wegens het risico voor het opkomen als voor uitdroging in de zomer. Structuurverval in de natte bovengrond tijdens de winter is eveneens ongunstig voor rogge. Beten geven tamelijk goede opbrengsten mits zeer zware bemesting; in droge zomers mislukken ze echter bij gebrek aan voldoende vochtigheid. Om dezelfde reden is dit type weinig geschikt voor weiland.

Het D12 type komt voor in de strandvlakte. Men treft het voornamelijk aan langs A₀ gronden (serie der kreekruggronden) en langs D1 gronden (serie der overdekte kreekruggronden). Het neemt een eerder geringe oppervlakte in. Het is het hoogst gelegen type van deze subserie.

- D14 : lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op Duinkerken II-klei die op minder dan 60 cm overgaat tot lichter materiaal.
- D15 : lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op Duinkerken II-klei die tussen 60 en 100 cm overgaat tot lichter materiaal.
- D16 : lichte klei tot zavel, op meer dan 40 cm diepte rustend op Duinkerken II-klei die op minder dan 100 cm overgaat tot lichter materiaal.

Het hierna beschreven profiel is een karakteristiek voorbeeld van het D15 type.

Algemene gegevens

Datum van de beschrijving: 7 April 1954.

Localisatie van het profiel: gemeente Lissewege, zuidwestelijke hoek.

Bodemgebruik: akkerland.

Geologische lagen: Duinkerken III A-lichte klei op Duinkerken II-klei.

Hoogte: 4 m O.P.

Reliëf: vlak.

Waterhuishouding: dit profiel is periodisch oppervlakkig nat, wegens het voorkomen van een weinig doorlatende laag op geringe diepte.

Profielbeschrijving(1)

0-25 cm: lichte klei — humushoudend — donker grijsbruin (2,5 Y 4/2) — tamelijk sterke, fijne, toegezakke kruimelstructuur, met plaatselijk gelaagdheid — enkele kleine roestvlekjes — kalkloos

25-34 cm: overgangshorizont tot

34-44 cm: zware klei — olijfbruin (2,5 Y 5/3-4/3) — tamelijk sterke, fijne, blokkige structuur samengesteld tot middelmatige prismatische eenheden — enige klei-humuscoatings op de structuurvlakken — enige kleine roestvlekjes — kalkhoudend

44-66 cm: klei — olijfbruin (2,5 Y 5/3) — tamelijk sterke, fijne, subhoekige structuur — kleine roestvlekjes — kalkhoudend

66 cm + : zand, lichtjes gelaagd — licht bruingrijs (2,5 Y 6/2) met geelbruine (10 YR 5/6) middelmatige roestvlekken — kalkhoudend.

(1) Terminologie volgens het «Soil Survey Manual»; kleurbenamingen en -indices naar de «Munsell Soil Color Charts».

De belangrijkste analysegegevens zijn in onderstaande tabel weergegeven(1).

Tabel 7

Diepte cm	Korrelgrootteverdeling in micron					% org. stof	pH H ₂ O	pH KCl	%
	0-2	2-20	20-50	50-200	>200				
0-25	16,9	7,5	35,1	40,0	0,5	1,0	6,5	5,4	0,0
25-34	17,8	11,0	32,2	38,8	0,2	0,9	6,4	5,3	0,0
34-44	25,6	20,6	33,3	20,0	0,5	0,85	7,8	7,6	1,25
44-66	20,0	10,9	34,1	34,5	0,5	0,63	8,2	7,6	2,0
66 +	1,6	5,2	26,2	66,5	0,5	—	8,4	8,3	8,0

De Duinkerken III A-deklaag bestaat meer uit lichte klei dan uit zavel. In de bovengrond komen dunne, witgrijze, fijnzandige laagjes voor, die typisch zijn voor blekgronden. De dikte van het lichte dek is gemiddeld 30 cm bij D14 en D15 gronden; bij het D16 type is het zelden meer dan 60 cm dik. De overgang naar de Duinkerken II-klei is scherp. Deze klei is soms zwaar; ze voelt stug en compact aan, vooral wanneer de lichte bovengrond ongeveer 20 cm dik is en de ploegdiepte samenvalt met het optreden van de oude klei. Het Duinkerken II-materiaal gaat over tot lichte klei of zavel; bij het D15, maar vooral bij het D14 type, komt soms zand voor tussen 60 en 100 cm diepte. Het humusgehalte van de bovengrond in bouwland schommelt tussen 1,1 en 2 %. De Duinkerken III A-sedimenten zijn donker bruingrijs of donkergrijs; vooral in de winter en in het voorjaar vertonen ze in natte toestand blauwgrijze reductievlakken. De bovenste 10 à 20 cm van de Duinkerken II-klei is olijfgrijs, met dikwijls donkere plantenresten; dieper is de kleur overwegend geelgrijs. Het lichter materiaal is geelgrijs of grijs. De profielen zijn doorgaans over hun gehele diepte roestig gevlekt. In de Duinkerken II-klei komen kleine roodbruine roestvlekken voor. Het Duinkerken III-materiaal is

(1) Analyses uitgevoerd in het Geologisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Gent.

steeds volledig ontkalkt. Het bovenste deel van de Duinkerken II-klei is dikwijls kalkarm; dieper is de klei kalkhoudend. Het lichter materiaal is kalkrijk (ongeveer 10 % kalk).

Deze gronden hebben een ongunstige waterhuishouding, daar ze oppervlakkig zeer nat zijn. Na voldoende regenval is de bovengrond spoedig verzadigd met water. Bij D14 en D15 gronden treedt structuurverval vlug en in erge graad op, bij D16 gronden minder vlug. Het structuurverval is ook erger bij gronden met zavelige bovengrond dan bij deze met een lichte klei bovengrond. Te hoge grondwaterstanden komen soms voor bij D15 en D16 gronden. De gronden behorende tot deze subserie moeten in het najaar vroeg geploegd worden vóór de regenperiode; in het voorjaar blijft de bovengrond lang en is later begaanbaar dan bij gronden met gunstige profielopbouw. De bewerkingen moeten geschieden bij een gepaste vochtigheidsgraad van de grond. Bij te grote uitdroging is de grond steenhard en bijna niet bewerkbaar; bij te grote vochtigheid is hij slecht begaanbaar. Zijn bewerkbaarheid is dus zeer beperkt. De behoefte aan meststoffen is matig hoog; zuurwerkende meststoffen worden liefst niet gebruikt daar deze gronden dikwijls een lage pH hebben. Regelmatige organische bemesting en kalkbemesting zijn onontbeerlijk, vooral ter verbetering van de structuur. Een afdoend verbeteringsmiddel is diepplougen tot op 60 à 100 cm. Na deze grondverbetering kan gedraineerd worden. Drainage in blekgrond, met als doel de bovengrond droger te maken, heeft daarentegen weinig zin, daar de ondiep voorkomende storende kleilaag belet dat het water voldoende vlug de buizen bereikt.

Op deze gronden lopen alle teelten gevaar van mislukking; dit gevaar is het grootst voor winterbezaaiingen, vooral op D14 en D15 gronden. De wintervruchten moeten er in drie of vier seizoenen op de tien herzaaid worden. Aardappelpootgoed kan eveneens rotten bij zeer ongunstige weersomstandigheden. Herbezaaiing of -beplanting betekend een verlies van ongeveer 2 000 F/ha. Bovendien ligt de opbrengst van graangewassen gemiddeld 500 kg/ha lager dan bij de overeenkomstige gronden zonder storende laag, b.v. D4 en D5 gronden. Aardappelen

geven in gunstige seizoenen goede oogsten (35 ton/ha), in natte seizoenen slechte oogsten (20 ton/ha). De weiden zijn doorgaans niet zo goed als op de andere kreekkruggronden (D4 en D5 type). Ze hebben eveneens last van stagnerend oppervlaktewater en zijn daardoor kouder en later in het voorjaar. Globaal genomen is de productiviteit van deze gronden belangrijk lager dan deze van de D4 en D5 gronden.

Het D15 type neemt grote aaneengesloten oppervlakten in. Het D14 en het D15 type vormen kleine vlekken. Deze gronden liggen op gemiddeld 4 m hoogte.

Dk4 : klei, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op Duinkerken II-klei die op minder dan 60 cm overgaat tot lichter materiaal.

Dk5 : klei, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op Duinkerken II-klei die tussen 60 en 100 cm overgaat tot lichter materiaal.

Dk6 : klei, op meer dan 40 cm diepte rustend op Duinkerken II-klei die op minder dan 100 cm overgaat tot lichter materiaal.

De profielopbouw van deze typen is ongeveer dezelfde als deze van de drie voorgaande typen, met als enig verschil de textuur van het Duinkerken III A-materiaal. De deklaag bestaat meestal uit klei; plaatselijk komt ook materiaal met ongeveer 30 % afslibbaar (lichte klei tot klei) voor.

De Dk gronden zijn, evenals de D1 gronden, oppervlakkig nat. Ze lijden aan structuurverval, alhoewel in minder erge graad. De bezaaiingen lopen minder gevaar dan bij de gronden met lichte bouwvoor; mislukkingen treden doorgaans slechts pleksgewijze op. Bij het Dk6 type zijn mislukkingen zelfs eerder zeldzaam. Voor wat bewerking en bemesting aangaat verwijzen we naar de beschrijving van de D1 typen. Deze gronden kunnen in aanmerking komen voor verbetering door diepplougen.

De opbrengsten zijn hoger dan deze van de D1 gronden en benaderen in een gunstig seizoen (niet te vochtig) deze van de overeenkomstige gronden zonder storende laag (D4, D5).

Het Dk5 type vormt grote aaneengesloten oppervlakten, alsook kleine vlekken. De Dk4 en Dk6 gronden nemen een geringe oppervlakte in. De Dk gronden liggen topografisch even hoog als de D1 gronden.

Serie E: *Dekkleigronden*

E1: zware klei tot klei, meer dan 100 cm.

De profielopbouw van dit type is tamelijk homogeen. Wel is de bovengrond meestal iets lichter dan de dieperliggende klei, maar in deze laatste komen betrekkelijk geringe variaties in textuur voor. Het kleidek is waarschijnlijk meestal opgebouwd uit Duinkerken III- en Duinkerken II-klei, soms geheel uit Duinkerken III-klei; beide kleisoorten zijn echter moeilijk of niet te onderscheiden. In de diepere ondergrond kan zowel zwaar als licht materiaal voorkomen en in sommige gevallen zelfs veen. De kleur van de bovengrond is donker grijsbruin; de niet-humeuze klei is geelgrijs tot bruingrijs, dieper overgaand tot grijs of lichtgrijs. Het profiel is licht roestig gevlekt vanaf ongeveer 40 cm diepte; op grote diepte zijn de roestvlekken het meest uitgesproken. De E1 profielen zijn geheel kalkhoudend (meer dan 10 % kalk); de bovenste horizonten vertonen nochtans een zekere ontkalking. Kleine schelpresten komen veel voor.

De waterhuishouding is tamelijk gunstig. Uitdroging komt nooit voor; wateroverlast treedt echter wel op, vooral bij laag gelegen E1 gronden. De structuur van de bovengrond is doorgaans gunstig. De bewerkbaarheid is vrij beperkt, terwijl de bewerking nogal lastig is. De behoefte aan anorganische meststoffen is niet hoog; de minerale reserve is groot en de uitspoeling van meststoffen is te verwaarlozen. Kalkbemesting is nodig op gronden waarvan de bovengrond reeds in sterke mate ontkalkt is (b.v. oud weiland). Organische bemesting is gewenst, vooral voor behoud of ter verbetering van de structuur van de bouwlaag. Bij gebruik als bouwland is dichte drainage nodig.

De E1 gronden zijn geschikt voor alle polderteelten. Hun opbrengst is ongeveer dezelfde als deze van de D5 gronden; in natte seizoenen is ze echter lager. Het E1 type is evenens zeer geschikt voor weiland.

De E1 gronden nemen een tamelijk geringe oppervlakte in. Topografisch liggen ze even hoog of iets lager dan de overdekte kreekruggronden (serie D).

Serie F: *Overdekte poelgronden*

F1: zware klei of klei, op minder dan 100 cm diepte rustend op zware poelgrondklei.

De Duinkerken III A-kleilaag is hier 40 à 70 cm dik; de gemiddelde dikte is ongeveer 50 cm. De overgang naar de zware Duinkerken II-klei is nogal scherp; deze laatste is doorgaans zwaarder dan de bovenliggende klei en voelt stugger aan. Dieper kan de poelgrondklei dunne zandige laagjes bevatten, waardoor ze iets lichter wordt. In de diepere ondergrond wordt, buiten boorbereik (120 cm), dikwijls veen aangetroffen. De niet-humeuze Duinkerken III A-klei is bruingrijs tot geelgrijs; de poelgrondklei is grauwgrijs of grijs. Het profiel bevat vanaf 20 à 30 cm diepte roestvlekken. In weiland is ook de bovengrond roestig (zoderoest). De F1 profielen zijn kalkhoudend; de ontkalking van de bovenste lagen is reeds ver gevorderd. In oud weiland zijn de gronden tot op een zekere diepte volledig ontkalkt. In het Duinkerken III A-materiaal komen kleine schelpresten voor, in de oudere klei soms.

De waterhuishouding van de F1 typen is ongunstig. Wateroverlast komt voor, ten gevolge van de lage ligging van deze gronden en ook wegens het optreden van een min of meer storende laag (poelgrondklei) in het profiel. Wanneer de bovengrond kalkhoudend is, is zijn structuur tamelijk goed. Bij volledig ontkalkte gronden treedt dikwijls structuurverval op, vooral wanneer de Duinkerken II-klei op geringe diepte (b.v. 40 cm) voorkomt. De bewerking is zeer lastig en beperkt tot een korte periode. Inderdaad zijn deze gronden in het najaar

vroeg en in het voorjaar lang nat. De F1 gronden hebben geen hoge behoefte aan anorganische bemesting; de minerale reserve is groot en de uitspoeling te verwaarlozen. Kalkbemesting en organische bemesting zijn regelmatig nodig, vooral ter verbetering van de structuur. Een goede ontwatering en een dichte drainage zijn noodzakelijk bij gebruik als bouwland.

Bij gebruik als bouwland is dit type best geschikt voor zomervruchten; wintervruchten lopen het risico te mislukken. In natte seizoenen kunnen alle vruchten mislukken; in droge seizoenen zijn de opbrengsten even hoog als deze van de D5 typen. De weiden zijn er van uitstekende hoedanigheid; men vindt er veel vetweiden.

Het F1 type komt slechts voor op de gemeente Ramskapelle, waar het een geringe oppervlakte inneemt. Topografisch liggen de F1 gronden ongeveer 50 cm lager dan de overdekte kreekruiggronden.

Subserie: *Overdekte poelgronden en overdekte oude kleiplaatgronden met storende laag op geringe diepte.*

F11: lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op zware Duinkerken II-klei.

F13: lichte klei tot zavel, tussen 40 en 100 cm rustend op zware Duinkerken II-klei.

Subtypen

F11d: lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op zware Duinkerken II-klei die op minder dan 100 cm rust op licht materiaal van de Duinkerken I-transgressie.

F13d: lichte klei tot zavel, op meer dan 40 cm diepte rustend op zware Duinkerken II-klei die op minder dan 100 cm rust op licht materiaal van de Duinkerken I-transgressie.

De bovenste horizonten bestaan meestal uit lichte klei, soms uit zavel. De overgang naar de Duinkerken II-klei is scherp. Deze klei is doorgaans zwaar; er komen nochtans dikwijls iets

lichtere horizonten (klei) voor. Soms komt Duinkerken I-klei voor op minder dan 100 cm diepte; deze variatie werd niet op de bodemkaart aangegeven. Het Duinkerken I-licht materiaal (subtypen F11d en F13d) bestaat uit lichte klei of zavel. In de diepere ondergrond treft men meestal veen aan. De kleur van de bovengrond is overwegend donker bruingrijs of donkerbruin. In natte toestand (winter en voorjaar) komen talrijke blauwgrijze vlekken voor. De Duinkerken II-klei is grauwgrijs of grijs; haar bovenste horizont is groengrijs of vuilgrijs en bevat dikwijls zwarte plantenresten. De Duinkerken I-klei is grijs of bleekgrijs. In de Duinkerken II-klei komen over geheel de diepte roestvlekken voor, die in sommige horizonten meer uitgesproken zijn dan in andere. In de bovenste horizont van deze klei zijn de vlekken typisch roodbruin. De bovengrond is volledig ontkalkt. De Duinkerken II-klei heeft vaak een sterke ontkalking ondergaan; er worden nochtans meestal kalkhoudende horizonten tussen 60 en 100 cm diepte aangetroffen. Het Duinkerken I-materiaal is steeds kalkrijk (5-10 % kalk).

Fk1: klei, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op zware Duinkerken II-klei.

Subtypen

Fk1d: klei, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op zware Duinkerken II-klei, die op minder dan 100 cm rust op licht materiaal van de Duinkerken I-transgressie.

Fk3d: klei, op meer dan 40 cm diepte rustend op zware Duinkerken II-klei, die op minder dan 100 cm rust op licht materiaal van de Duinkerken I-transgressie.

De textuur van het Duinkerken III-materiaal is deze van klei; soms komt ook klei tot lichte klei voor (ongeveer 30 % 0-20 μ). De overgang naar de Duinkerken II-klei is scherp; deze klei is zwaar, soms zeer zwaar. Het verschil in textuur tussen beide afzettingen is gemiddeld aanzienlijk. In de diepere

ondergrond komt meestal veen voor, soms lichter materiaal. In het overstromingsgebied van de Duinkerken I-transgressie komt Duinkerken I-klei voor in de ondergrond. Soms treft men ze aan op minder dan 100 cm diepte; dit werd niet op de overzichtskaart aangegeven. Het Duinkerken I-licht materiaal (subtypen Fk1d en Fk3d) bestaat uit lichte klei of zavel, soms zand. Voor wat kleur, roest en kalk betreft verwijzen we naar de beschrijving van de Fl typen.

De waterhuishouding van de Fl en Fk gronden is ongunstig. Wegens hun lage ligging hebben ze veel wateroverlast. Verder zijn ze oppervlakkig nat wegens het voorkomen van een sterk storende laag op geringe diepte. De structuur van de bovengrond is zeer slecht. Structuurverval treedt op in erge graad op gronden met lichte bovengrond, in minder erge graad op deze met kleiige bovengrond. De bewerkbaarheid is uiteraard beperkt wegens de vaak te grote vochtigheid van de grond; de bewerking is lastig. De behoefte aan anorganische meststoffen is niet hoog. Regelmatige kalkbemesting en organische bemesting zijn noodzakelijk voor verbetering van de structuur van de bouwlaag. De profielopbouw van deze gronden kan in gunstige zin gewijzigd worden door diepploegen tot 60 à 100 cm. Hierbij moet men er voornamelijk op letten een kalkhoudende laag aan het oppervlak te brengen, met het oog op het verkrijgen van een goede structuur van de nieuwe bovengrond. Dit zal zeker mogelijk zijn bij de gronden met Duinkerken I-materiaal op minder dan 100 cm diepte. Na diepploegen is drainage zeer gewenst.

De Fl en Fk gronden zijn meest geschikt voor weiland. Het weidebestand is doorgaans uitstekend; vetweiden komen veel voor. Bij gebruik als bouwland mislukken de bezaaiingen dikwijls, vooral op een lichte bovengrond. Men bekomt de beste resultaten met zomergewassen zoals zomergerst, haver, beten, aardappelen. De wintergewassen (hier vooral winter-tarwe) mislukken vaak door het niet opkomen van het zaai-goed; ook hebben deze gronden in de winter te hoge grondwaterstanden. Tijdens natte groeiseizoenen mislukken alle gewassen op deze gronden. In gunstige seizoenen is de op-

brengt vrij hoog en benadert deze der overdekte kreekruggronden met storende laag op geringe diepte. Men moet echter steeds rekening houden met het risico van mislukking der bezaaiingen, dat het hoogst is op de gronden van deze subserie.

Ieder van deze typen neemt slechts een kleine oppervlakte in. Ze komen vooral voor in het uitgeveend Middelland, te midden van de uitgeveende gronden. Topografisch liggen ze ongeveer 50 cm lager dan de overdekte kreekruggronden.

Serie O : *Kunstmatige gronden*

Subserie OO : *Overslaggronden*

Dit zijn gronden waar, tijdens en na een dijkdoorbraak, op het oorspronkelijk profiel een laag licht materiaal werd afgezet.

OO2 : lichte klei tot zavel, op minder dan 100 cm diepte veelal overgaand tot zand.

De meeste OO2 gronden bestaan uit zavel, overgaand tot slibhoudend zand of zand. In het bovenste gedeelte van het profiel komen soms wat zwaardere laagjes voor. De overgang naar het zand ligt doorgaans tussen 60 en 100 cm diepte. De diepere ondergrond is sterk wisselend; hij kan bestaan uit klei, zand of zelfs veen. Gans het profiel bevat schelpen en schelpgrijs. Het niet humeus materiaal vertoont lichtbruine tot geelgrijze tinten, naar de diepte overgaand tot bleekgrijs. Roestvlekken komen voor vanaf ongeveer 40 à 50 cm diepte. De bovengrond vertoont een sterke ontkalking en bevat slechts 1 à 20 % kalk. De diepere horizonten bevatten max. 10 % kalk.

De waterhuishouding is matig gunstig; uitdroging treedt soms op, vooral wanneer zand op minder dan 100 cm diepte voorkomt. De structuur van de bovengrond is goed, tenzij deze laatste volledig ontkalkt is. De bewerkbaarheid is goed en de bewerking gemakkelijk. De behoefte aan meststoffen, zowel organische als anorganische is hoog. Kalkbemesting is doorgaans overbodig.

Deze gronden zijn vooral geschikt voor gerst, haver en aard-appelen. De gemiddelde opbrengsten per ha zijn : 4 000 kg gerst of haver, 30-35 ton aardappelen, 100 ton voederbeten mits een zeer zware bemesting. Op deze lichte gronden vindt men ook nateelten (rapen, mergkolen). Ze zijn weinig geschikt voor weiland.

Het OO2 type vormt een paar vlekken langsheen de Even-dijk en de Kalvekedijk.

OO3 : lichte klei tot zavel, tussen 40 en 100 cm diepte rustend op klei die eventueel overgaat tot lichter materiaal.

OO4 : lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op klei die veelal overgaat tot lichter materiaal.

De overgang van het overslagmateriaal naar de onderliggende klei is scherp. De dikte van de kleilaag, die meestal Duinkerken II-klei is, wisselt sterk. Soms komt licht materiaal voor op minder dan 100 cm diepte. De kleur van de bovengrond is donker bruingrijs. De klei en het onderliggend licht materiaal zijn overwegend grijs, soms geelgrijs. Het profiel is gans roestig, met uitzondering van de bovengrond. Juist boven de kleilaag, waar vaak water op stagneert, komt dikwijls een uitgesproken roestzone voor. Deze gronden zijn gewoonlijk kalkhoudend; het kalkgehalte neemt toe met de diepte, maar overschrijdt zelden 10 %. De profielopbouw kan verbeterd worden door diepploegen, waarbij de storende kleilaag met de andere hori-zonten wordt vermengd. Indien de kleilaag diep in het profiel voorkomt (b.v. 80 cm) kan met succes gedraineerd worden, als men de buizen op de kleilaag legt.

De OO3 en OO4 gronden hebben een gestoorde waterhuis-houding, daar een kleilaag op geringe diepte voorkomt. Ze zijn oppervlakkig nat, waardoor de bewerkbaarheid nogal beperkt is; het ploegen moet dan ook in de herfst vroeg en in de lente laat geschieden. De structuur van de bovengrond is matig goed maar heeft veel te lijden van stagnerend water, vooral bij het OO4 type. Om de structuur te behouden of te verbeteren is

zware organische bemesting nodig. Bekalken is plaatselijk gewenst; men moet oppassen dat deze gronden, die sterk aan ontkalking onderhevig zijn, niet volledig ontkalkt worden.

Op deze gronden geven alle poldergewassen, maar vooral zomervruchten, goede opbrengsten. Wintergewassen kunnen te lijden hebben van het in de bovengrond stagnerend water. Het weiland is doorgaans goed; vetweiden komen echter niet voor.

Beide typen vormen enkele vlekken langsheen de Evendijk.

OU : Uitgeveende gronden

Dit zijn geheel vergraven gronden, waarvan de veenlaag geheel of gedeeltelijk werd ontgonnen en het oppervlak aldus verlaagd werd. Volgens de aard van het materiaal worden twee typen onderscheiden :

OU1 : uitgeveende grond, licht profiel.

OU2 : uitgeveende grond, zwaar profiel.

Tabel 8 geeft de gemiddelde granulometrische samenstelling van een OU1 en van een OU2 profiel.

Tabel 8

Type	Korrelgrootteverdeling in micron				
	0-2	2-20	20-50	50-100	>100
OU1	19,5	11,9	20,6	37,2	10,4
OU2	36,0	24,0	29,9	8,3	1,8

Op de gedetailleerde bodemkaarten (schaal 1/5 000) werd verder nog een onderscheid gemaakt in de hoogteligging van de uitgeveende gronden, wat landbouwkundig van groot belang is. Er werden drie klassen onderscheiden :

1. matig laag gelegen uitgeveende gronden (tot 50 cm lager dan het omliggende),
2. laag gelegen uitgeveende gronden (50 tot 100 cm lager dan het omliggende),

3. zeer laag gelegen uitgeveende gronden (meer dan 100 cm lager dan het omliggende).

De meeste gronden behoren tot de klassen 1 en 2. Op de 1/20 000 kaart werd dit onderscheid niet gemaakt.

De OU1 gronden zijn voornamelijk ontstaan door het uitvenen van overdekte kreekkruggronden, de OU2 profielen door het uitvenen van overdekte poelgronden. Beide typen hebben gemeen dat alle horizonten min of meer grondig gemengd zijn en dat in geheel het profiel kleine veenbrokken voorkomen. Soms wordt niet vergraven veen aangetroffen (vooral bij OU2 profielen). De uitgeveende gronden zijn overwegend grauwgrijs gekleurd. Hun bovengrond is donkergrijs tot zwartgrijs en soms licht verveend. De profielen zijn roestig tot in de bovengrond. Ze zijn meestal diep ontkalkt.

Langs het Boudewijnkanaal liggen uitgeveende gronden, die lijden van zoutwaterinfiltratie. De infiltratie van zoutwater doorheen de kanaaldijken doet zich het meest voelen op de dichtsbij en de laagst gelegen gronden.

Door hun lage ligging hebben de uitgeveende gronden periodisch wateroverlast, die des te meer uitgesproken is naarmate ze lager liggen. Dit brengt mede dat het grootste gedeelte van de uitgeveende gronden als weide wordt uitgebaat. Hun landbouwwaarde is voornamelijk afhankelijk van hun hoogteligging. Zo is de waarde voor weiland van

klasse 1 : matig goed tot goed

klasse 2 : matig slecht tot slecht

klasse 3 : zeer slecht.

Het weidebestand op klasse 1 is nochtans minder goed dan dat van de meeste natuurlijke gronden. De grasopbrengst op OU gronden kan nochtans hoger zijn dan op D4 (en soms D5) gronden, daar er in de zomer geen overdreven uitdroging optreedt en er steeds voldoende gras groeit. De uitgeveende gronden langs het Boudewijnkanaal, die lijden van zout-

waterinfiltratie, zijn zeer slecht. Het bouwland op uitgeveende gronden biedt talrijke nadelen: wateroverlast, beperkte en ongunstige bewerkbaarheid, soms slechte structuur. De teelt van wintergewassen biedt een groot risico en is niet aan te raden. De zomergewassen geven goede opbrengsten tijdens normale en droge seizoenen. Bij gebruik als bouwland is een dichte drainage gewenst; nochtans zal in vele gevallen de waterafvoer moeilijk zijn door de te lage ligging van het perceel. Ook het weiland kan verbeterd worden door een betere ontwatering. Zeer laag gelegen gronden kunnen eventueel opgehoogd worden.

De uitgeveende gronden nemen een oppervlakte van verschillende honderden ha van het uitgeveend Middelland in. Ze liggen op minder dan 3 m hoogte.

OG1 : uitgebrikte gronden, licht profiel.

OG2 : uitgebrikte gronden, zwaar profiel.

OA : afgegraven gronden.

ON : opgehoogde gronden.

OT : sterk vergraven gronden.

OC : verdwenen bewoningen.

Deze typen werden reeds besproken op blz. 42 e.v. Ze nemen een geringe oppervlakte in van het Middelland.

Volgende tabel geeft de geschiktheid aan van de voornaamste bodemtypen voor verschillende belangrijke teelten (normaal seizoen). De cijfers hebben navermelde betekenis:

1 = zeer geschikt (topoogsten)

2 = geschikt (goede oogsten)

3 = matig geschikt (matig goede oogsten)

4 = weinig geschikt (slechte oogsten)

5 = ongeschikt (zeer slechte oogsten).

Tabel 9

	D2	D4	D5	D14	D15	D16	Dk5	Dk6
Tarwe	3	2	1	3	3	2	2	1
Haver, gerst	2	1	1	2	2	1	2	1
Aardappelen	1	1	2	3	3	2	2	2
Beten	3	2	1	3	2	1	1	1
Weide	4	3	2	3	2	3	2	2

	E1	F1	F11	F13	Fk1	Fk3	OU
Tarwe	1	2	4	4	3	2	5
Haver, gerst	1	1	3	3	2	1	4
Aardappelen	2	3	4	3	3	2	5
Beten	1	1	3	3	2	1	5
Weide	1	1	2	2	1	1	2

3. Nieuwland van het Zwin

a. Materiaal

De bodems van het Nieuwland zijn opgebouwd uit:

Zeeafzettingen van de Duinkerken III B-transgressie

Deze sedimenten, afgezet na de 12de eeuw, zijn de belangrijkste voor de profielopbouw van de bodems van het Nieuwland, waar ze het oppervlak vormen.

Het Nieuwland op dit kaartblad behoort tot de kernpolders, waar de algemene kenmerken van het Duinkerken III B-dek de volgende zijn (AMERYCKX J., 1954):

1. Textuur: het dek bestaat overwegend uit klei of zware klei; onder dit dek komen ook lichtere Duinkerken III B-sedimenten voor.
2. Kalkgehalte van de bouwvoor in bouwland: gemiddeld 4,7 % kalk.
3. Humusgehalte van de bovengrond in bouwland: gemiddeld 1,69 %.

Nabij de Duinstreek zijn de mariene sedimenten in meerdere of mindere mate vermengd met overstoven duinzand, afhanke-

lijk van de afstand tot de duinen. Deze bijmenging van zand beperkt zich meest tot de bovenste horizonten; ze kan bodemkundig en landbouwkundig van belang zijn.

Zeeafzettingen van vroegere Duinkerkenanse transgressies

De lichte materialen, die men bijna overal op minder dan 125 cm diepte aantreft, dateren dikwijls van vroegere transgressies. Hun ouderdom kan echter moeilijk bepaald worden (Duinkerken II of Duinkerken III A), terwijl ze ook niet te onderscheiden zijn van eventueel aanwezig Duinkerken III B-licht materiaal.

b. Bodemseries

In dit landschap komen slechts twee series voor (fig. 4):

Serie B: *Schorgronden*

Dit zijn kleigronden die rusten op een zandig of op een kleiig substraat. Volgens de aard van de bovengrond worden drie subseries, waarvan op dit kaartblad slechts één voorkomt, onderscheiden:

Bb: *zware schorgronden* (bovengrond bestaande uit klei of zware klei).

De subserie wordt in typen onderverdeeld volgens de dikte van het kleidek en de aard van het substraat.

De schorgronden hebben hier een profiel dat bestaat uit een kleidek van wisselende dikte, geleidelijk aan overgaand naar een lichtere ondergrond. Plaatselijk is het kleidek dikker dan 100 cm. Voor wat textuur, kalk- en humusgehalte betreft, zie blz. 72 (zeeafzettingen van de Duinkerken III B-transgressie).

Het Nieuwland bestaat hier volledig uit schorgronden (op uitzondering van een weinig kunstmatige gronden); ze liggen op ongeveer 4 m hoogte.

Serie O: *Kunstmatige gronden*

Dit zijn gronden waarvan het oorspronkelijk profiel door het ingrijpen van de mens sterk gewijzigd werd. De indeling

in typen is hoofdzakelijk gebaseerd op de aard van de wijziging, die het oorspronkelijk bodemtype ondergaan heeft. Deze gronden nemen slechts een geringe oppervlakte in.

c. Bodemtypen en hun landbouweigenschappen

Serie B: *Schorgronden*

Subserie Bb: *Zware schorgronden*

Bb1: zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal.

Bb2: zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal.

De textuur van het kleidek varieert van zware klei tot klei. De bovengrond kan iets lichter zijn. De klei verlicht geleidelijk en gaat over tot lichte klei of zavel; bij het Bb1 type wordt doorgaans zand aangetroffen op minder dan 100 cm diepte, bij het Bb2 type soms. Het licht materiaal is vaak gelaagd (afwisselend zand- en kleilaagjes); het dateert dan waarschijnlijk van de Duinkerken II-transgressie. Bijna alle horizonten bevatten kleine schelpresten; in het licht materiaal komen de meeste schelpen en schelpresten voor. De jonge klei is bruingrijs, dieper overgaand tot geelgrijs. Het lichter materiaal is geelgrijs, dieper overgaand tot grijs; het gelaagd materiaal is bleekgrijs. Roestvlekken komen voor vanaf ongeveer 40 cm diepte.

Deze gronden hebben een goede waterhuishouding. Bij Bb1 gronden kan soms uitdroging optreden. De bovengrond heeft een goede structuur. De bewerkbaarheid is beperkt en de bewerking vrij lastig. De behoefte aan anorganische meststoffen is niet hoog. Vooral de potasbemesting kan laag blijven; dikwijls wordt geen potas gegeven voor graangewassen, wel voor hakvruchten. Kalkbemesting is overbodig; in oud weiland moet men er nochtans voor opletten dat de bovengrond niet volledig ontkalkt wordt. Drainage is gewenst voor bouwland.

Deze gronden geven goede opbrengsten voor alle poldergewassen. De normale vruchtwisseling is: drie graangewassen

(wintertarwe, zomergerst, haver) of soms twee (b.v. tarwe, zomergerst), gevolgd door een andere vrucht (hakvrucht, vlindebloemige of vlas). De gemiddelde opbrengst per ha van het Bb2 type is: 5 000 kg tarwe, 4 500 kg haver of zomergerst, 100 ton voederbeten, 45 ton suikerbeten en 35 ton consumptie-aardappelen. In droge seizoenen geeft het Bb1 type iets lagere opbrengsten. Ook voor weiland is het Bb2 type beter geschikt dan het Bb1 type.

Het Bb1 type vormt enkele platen te midden van een uitgestrekt, aaneengesloten Bb2 gebied.

Bb3: zware klei tot klei, meer dan 100 cm.

De bovenste horizonten zijn doorgaans iets lichter dan de onderliggende klei. Op talrijke plaatsen verlicht deze laatste iets rond 100 cm diepte. In dit geval bestaat deze iets lichtere klei dikwijls uit een gelaagd materiaal (dunne zandige en kleiige laagjes), dat waarschijnlijk dateert van een oudere transgressie (b.v. Duinkerken II). Soms echter komt een zwaardere kleilaag voor, die ook waarschijnlijk dateert van een vroegere transgressie. De kleur van de klei is bruingrijs, dieper overgaand tot geelgrijs en grijs. Het gelaagd materiaal is grauwgrijs. Het profiel is roestig gevlekt vanaf 30 à 40 cm diepte. Schelpen komen soms voor in het profiel.

De Bb3 gronden hebben een matig gunstige waterhuishouding. Op de lager gelegen Bb3 gronden komt wel eens wateroverlast voor. Voor wat de andere landbouweigenschappen betreft verwijzen we naar de beschrijving van het Bb2 type.

De opbrengst is ongeveer even hoog als deze van de Bb2 gronden; in natte seizoenen ligt ze nochtans iets lager. Op Bb3 gronden vindt men uitstekende weiden (dikwijls vetweiden).

Het Bb3 type vormt enkele platen met onregelmatige vorm, alsook enkele langgerekte stroken, die waarschijnlijk volledig opgevulde Duinkerken III B-kreekbodden zijn. Plaatselijk ligt het iets lager dan de andere schorgronden.

Serie O : *Kunstmatige gronden*

OG1 : uitgebrikte gronden, licht profiel.

OZ : uitgezande gronden.

ON : opgehoogde gronden.

OT : sterk vergraven gronden.

Deze typen werden reeds besproken op blz. 42 e.v. Ze nemen een zeer kleine oppervlakte in.

Tabel 10 geeft de geschiktheid aan van de voornaamste bodemtypen voor verschillende belangrijke teelten (normaal seizoen).

De cijfers hebben navermelde betekenis :

1 = zeer geschikt (topoogsten)

2 = geschikt (goede oogsten)

3 = matig geschikt (matig goede oogsten)

4 = weinig geschikt (slechte oogsten).

Tabel 10

	Bb1	Bb2	Bb3
Tarwe	2	1	1
Haver, gerst	1	1	1
Aardappelen	1	2	2
Beten	2	1	1
Weide	3	2	1

B. DUINSTREEK

a. Materiaal

De bodems van de Duinstreek zijn opgebouwd uit :

Duinzand

Het jong duinzand is het voornaamste bestanddeel van de

bodems uit de Duinstreek. Het is een matig fijn tot matig grof zand. Tabel 11 geeft de samenstelling van een typisch duinzandmonster weer.

Tabel 11

<50	Korrelgrootteverdeling in micron					
	fijn zand		matig fijn zand		matig grof zand	
	50-75	75-100	100-150	150-200	200-300	300-500
6,5	0,7	0,8	9,9	40,2	31,1	10,8

Doorgaans is de fractie 100-200 μ ongeveer gelijk aan de fractie 200-500 μ ; de kleur van het niet-humeus duinzand is blond tot witgrijs. Het kalkgehalte schommelt tussen 5 en 10 %.

Zeeafzettingen van de Duinkerken III B-transgressie

Men treft deze afzettingen aan in het overgangsgebied tussen de Duinstreek en de Polderstreek. Soms komen ze in vrij zuivere toestand voor, bedekt met een laag duinzand. Meestal echter zijn ze min of meer gemengd met duinzand. De textuur van dit mengmateriaal varieert van slibhoudend zand tot lichte klei.

Zeeafzettingen van vroegere Duinkerkenanse transgressies

Deze afzettingen komen slechts voor in de ondergrond van sommige bodems uit de Duinstreek. Ze dateren vooral van de Duinkerken II-transgressie.

b. Bodemseries

In de Duinstreek worden volgende bodemseries onderscheiden :

Serie A : Duinen

Dit zijn gronden die volledig uit duinzand zijn opgebouwd

en grote reliëfsverschillen op korte afstand vertonen. Deze serie omvat slechts één type.

De landbouwwaarde van de duinen is onbeduidend.

Serie D: *Overgangsgronden*

Tot deze serie behoren de al of niet slibhoudende duinzandgronden, die doorgaans rusten op polderafzettingen. Deze profielen, die op korte afstand grote verschillen kunnen vertonen, worden gegroepeerd in twee complexe bodemtypen. Ze vormen de eigenlijke overgang tussen de Duinstreek en de Polderstreek. Ze liggen tussen 4 en 5 m hoogte.

De landbouwwaarde van deze gronden is, gezien hun sterk wisselende opbouw, zeer variërend.

c. Bodemtypen en hun landbouweigenschappen

Serie A: *Duinen*

Ao: hoge duinen, al of niet gefixeerd.

De Ao gronden bestaan uit homogene zandprofielen. De bovengrond van begroeide duinen is dun en weinig humeus; er onder komt blond duinzand voor. Aanrijkingshorizonten worden nooit aangetroffen. Soms komen dunne, humeuze lagen in het profiel voor; dit zijn oude begroeiingsoppervlakken, die overstoven werden. De Ao gronden zijn zeer droge gronden; roestvlekken worden zelden aangetroffen.

De hoge duinen zijn vrijwel niet geschikt voor landbouwdoeleinden. De bestaande vegetatie moet in de eerste plaats diene om verstuiwing te verhinderen.

De duinen vormen een nogal groot aaneengesloten gebied rond Duinbergen (Heist). Ten westen van Zeebrugge komt een smalle strook hoge duinen voor. Ze vertonen grote reliëfsverschillen op korte afstand.

Serie D: *Overgangsgronden*

Da: duinzand, op variërende diepte rustend op polderafzettingen.

Db: slibhoudend duinzand, op variërende diepte doorgaans rustend op polderafzettingen.

Deze typen hebben een sterk wisselende profielopbouw. Het al of niet slibhoudend duinzand kan rusten op klei, lichte klei, slibhoudend zand of zand, of op verschillende van deze materialen. De textuur van de bovenste horizonten van het Db type kan ook variëren van zwak tot sterk slibhoudend zand. Nabij de Polderstreek bestaan de onderliggende polderafzettingen dikwijls uit klei, die overgaat tot lichter materiaal. De bovenste horizonten van deze profielen zijn meestal ontkalkt; de polderafzettingen zijn kalkhoudend.

De D gronden zijn tamelijk nat wegens kwelwerking vanuit de nabijgelegen duinen en/of het voorkomen van een kleilaag in het profiel. De meststofbehoefte, zowel anorganische als organische, is hoog; kalkbemesting is gewenst. Drainage is nodig, vooral op gronden met een kleilaag in de ondergrond.

Wegens de wisselende profielopbouw is de landbouwwaarde van deze gronden sterk uiteenlopend. De Db gronden zijn gemiddeld beter dan de Da gronden. Alhoewel het de beste gronden zijn van de Duinstreek, zijn het toch nog tamelijk arme landbouwgronden. Ze zijn het best geschikt voor tuinbouw, op voorwaarde dat men de waterhuishouding beheerst.

De D gronden vormen een overgang van enkele honderden meter breedte tussen de hoge duinen en de poldergronden. Ze liggen tussen 4 en 5 meter hoogte.

IV. ANDERE GEGEVENS IN VERBAND MET DE BODEMGESTELDHEID

A. Bedrijven en bodemgebruik

Op de overgangsgronden in de Duinstreek komen enkele kleine tuinbouwbedrijven voor.

In de Polderstreek zijn de landbouwbedrijven van gemengde aard; naar gelang het bouwland of het weiland overheerst ligt de nadruk op akkerbouw of op weidebouw.

De hofsteden van het Oudland liggen bijna uitsluitend op kreekruiggronden. Het bodemgebruik is goed aangepast aan de bodemgesteldheid; de kreekruiggronden worden hoofdzakelijk gebruikt als bouwland, de poelgronden als weiland. In het Oudland op dit kaartblad komt meer bouwland dan weiland voor, daar de kreekruiggronden er de grootste oppervlakte innemen. Benevens enkele grote bedrijven (meer dan 25 ha), komen vooral middelmatig grote (10-25 ha) en kleine bedrijven (minder dan 10 ha) voor.

In het Middelland liggen de hoeven regelmatig verspreid over gans het gebied, met uitzondering nochtans van de uitgeveende gronden die soms grote, weinig bewoonde vlakten vormen. De verhouding bouwland/weiland in het typisch Middelland en in de strandvlakte is ongeveer 1,5/1; in het uitgeveend Middelland komt wat meer weiland voor dan bouwland. In het typisch Middelland en in de strandvlakte zijn de meeste weiden huisweiden (nabij de hoeven gelegen); in het uitgeveend Middelland komen grote aaneengesloten weidegebieden voor. Het bodemgebruik is hier dus ook goed aangepast aan de bodemgesteldheid. Middelmatig grote en kleine bedrijven komen verreweg het meeste voor en nemen een ongeveer even groot percentage in (AMERYCKX J., 1954).

In het Nieuwland liggen de hoeven eveneens nogal regelmatig verspreid; het zijn meestal middelmatig grote bedrijven. Het grootste gedeelte van de landbouwoppervlakte wordt ingenomen door bouwland; de weiden zijn bijna uitsluitend huisweiden.

B. Teelten(1)

De voornaamste akkerteelten zijn, gerangschikt volgens hun belangrijkheid: zomergerst, wintertarwe, haver, aardappelen, voederbeten, suikerbeten, vlinderbloemigen (erwten, klaver en luzerne), vlas. Andere gewassen zoals wintergerst, zomertarwe,

(1) Deze gegevens werden verzameld aan de hand van een onderzoek dat we gedaan hebben in een aantal typische bedrijven van de streek; ze hebben betrekking op het seizoen 1950-1951.

paardebonen, rogge, nateelten (rapen, mergkolen), en maïs nemen slechts een zeer geringe oppervlakte in. De graangewassen beslaan 60-70 % van de bouwland-oppervlakte. In 1950-51 was de zomergerstteelt belangrijker dan deze van wintertarwe, voornamelijk wegens de ongunstige weersomstandigheden in het najaar 1950, die het zaaien van wintertarwe bemoeilijkten of deden mislukken (vooral op de blekgronden). In normale jaren neemt de zomergerst slechts een weinig grotere oppervlakte in dan de wintertarwe. Tarwe en gerst vertegenwoordigen te zamen 3/4 van de graangewassen; in 1951 nam de zomergerst bijna de helft in van alle graangewassen. Tijdens de laatste jaren heeft de zomergerstteelt (voornamelijk brouwerijgerst) zich voortdurend uitgebreid, vooral ten koste van de haverteelt.

De oppervlakte ingenomen door aardappelen bedraagt 5-10 % van het akkerland, deze van voederbeten iets minder. Suikerbeten worden weinig en zelfs niet op alle bedrijven geteeld. De teelt van vlinderbloemigen en van vlas is eveneens sterk wisselend van bedrijf tot bedrijf.

Tabel 12 — Bedrijfsoppervlakte ingenomen door de voornaamste teelten (uitgedrukt in % t.o.v. het bouwland) op enkele typische bedrijven van de Polderstreek.

Zomergerst	25-30
Wintertarwe	20-25
Haver	10-20
Aardappelen	5-10
Voederbeten	5-10
Suikerbeten	0-5
Vlinderbloemigen	5-10
Vlas	0-10

Het weiland wordt overwegend uitgebaat als blijvende graasweide; hooiweiden en tijdelijk grasland komen weinig voor. De huisweiden dienen voornamelijk voor het kweken van melkvee; de grote weidegebieden, b.v. in het uitgeveend

Middelland, zijn meestal vetweiden (gebruikt voor het vettmesten van slachtvee). De weide-exploitatie is tamelijk extensief.

In bijna alle huisweiden vindt men een boomgaard, die meestal bestemd is voor eigen gebruik en weinig of niet verzorgd wordt. Commercieel geëxploiteerde boomgaarden zijn zeldzaam.

C. Afwatering

De afwatering van dit gebied wordt verzorgd door één watering, nl. deze van Eyensluis en Groot Reigersvliet.

Het water wordt van in de greppels naar perceelsgrachten, verzamelgrachten en hoofdwatgangen geleid. Deze laatste lossen hun water in het Leopoldkanaal, dat uitmondt in de Noordzee te Heist. Het water wordt door middel van een sluizenstelsel bij laag tij in zee geloosd.

De ontwatering laat echter in verschillende opzichten te wensen over. Daar er voor gans het gebied slechts één waterpeil bestaat, hebben de laag gelegen gronden regelmatig gedurende een zekere periode van het jaar wateroverlast. Een gedeelte van het Oudland op Dudzele en van de uitgeveende gronden staat 's winters onder water. Om hieraan te verhelpen mag men niet zonder meer het waterpeil verlagen, daar de hogere gronden gevaar zouden lopen een te lage grondwaterstand te krijgen en aldus te droog zouden worden. Een oplossing dient eerder gezocht in het apart ontwateren door onderbemaling van de laag gelegen gronden. Opdat dit economisch verantwoord zou zijn, moeten deze gronden echter grote aaneengesloten oppervlakten innemen. Dit is b.v. het geval voor het gebied ten noorden van Dudzele, tussen het Boudewijnkanaal en de afwateringskanalen, waar overwegend lage gronden voorkomen. Een verlaging van het waterpeil in dat gebied zou weliswaar sommige gronden iets te droog maken, maar het grootste gedeelte, bestaande uit natte gronden, zou een meer geschikte ontwatering verkrijgen. Een strook van

wisselende breedte langs weerszijden van het Boudewijnkanaal heeft nog te lijden van een ander gebrek: zoutwaterinfiltratie doorheen de kanaaldijken. Vanzelfsprekend ondervinden de laagste gronden hiervan het meeste nadeel.

Wateroverlast kan ook optreden indien het water niet voldoende vlug wordt afgevoerd. De spuing in zee biedt soms moeilijkheden. Ook zijn talrijke grachten, zowel grote als kleine, niet goed onderhouden, zodat de waterafvoer op vele plaatsen gebrekkig is. Vaak werden perceelsgrachten gedempt, teneinde grotere blokken bouwland te verkrijgen, met het oog op mechanische exploitatie. In de plaats van deze grachten werden meestal een reeks draineerbuizen gelegd, wat in vele gevallen onvoldoende is. Dergelijke blokken bouwland zouden beter gedraineerd moeten worden. Opdat drainage in dit gebied haar optimale uitwerking zou hebben, is het echter noodzakelijk vooraf de algemene ontwatering te verbeteren.

D. Niet landbouwkundig bodemgebruik

In de Polderstreek dient de eventuele aanleg of uitbreiding van agglomeraties afgeraden te worden, hoofdzakelijk om twee redenen. Ten eerste zijn de poldergronden meestal weinig geschikt voor huizenbouw, daar ze te nat en weinig bouwvast zijn. Vervolgens hebben deze gronden een hoge landbouwkundige waarde en dienen daarom zoveel mogelijk in cultuur te blijven. De Duinstreek biedt deze nadelen niet.

Voor individuele huizenbouw in de Polderstreek dienen vooral volgende eigenschappen aan de grond gesteld te worden: bouwvastheid, hoge ligging en mogelijkheid tot winning van drinkbaar grondwater. Aldus komen in aanmerking voor individuele woningbouw: kreekruiggronden, overdekte kreekruiggronden en Nieuwlandgronden.

De ontginning van polderklei (vooral voor het vervaardigen van bakstenen) is af te raden, daar door het afgraven van de kleilaag de landbouw waarde van de grond sterk vermindert. Voor het ontginnen van zand (o.a. voor huizenbouw en wegenaanleg) is de Duinstreek aangewezen.

RÉSUMÉ

La surface cartographiée de la planchette de Heist occupe environ 7.000 ha. A l'exception de la zone côtière, la contrée présente un caractère rural très prononcé. On y distingue deux régions naturelles : la *région des polders* et la *région des dunes*.

GENÈSE

Les couches superficielles de la région des polders ont été déposées au cours de la *transgression dunkerquienne*. Leur épaisseur totale peut atteindre plusieurs mètres. Ces couches reposent soit sur de la tourbe, formée pendant les périodes atlantique et subboréale, soit sur des dépôts marins de l'assise de Calais (Holocène moyen) ou sur des sédiments de l'époque pléistocène.

Dans la transgression dunkerquienne on distingue plusieurs phases de transgression (fig. 1), qui alternent avec de faibles régressions de courte durée.

La première phase (*transgression dunkerquienne I*) commença vers le 2^{me} siècle avant notre ère et dura jusqu'au 1^{er} siècle après J. C. Les inondations couvraient alors presque la totalité de la région étudiée. Pendant cette période une importante couche sédimentaire fut déposée. Après une régression de courte durée, une deuxième phase transgressive se produisit : la *transgression dunkerquienne II* (du 4^{me} au 8^{me} siècle). Les sédiments de cette phase, qui est la plus importante, s'étendent sur toute la région et recouvrent ceux de la transgression dunkerquienne I.

Dans la troisième et dernière phase, nous distinguons deux sous-phases. La première eut lieu au 10^{me} siècle (*transgression dunkerquienne III A*) en même temps que la formation du Zwin (aire de rupture à l'extrémité est de notre côte). Les sédiments de cette transgression couvrent ici en grande partie ceux de la transgression précédente. Après une très courte période de répit les inondations reprirent en vigueur (*transgression dunker-*

quienne III B, 11^{me} siècle) et le Zwin prit une grande extension. Cette fois des digues furent élevées pour maintenir les eaux (Evendijk, Kalveketedijk, fig. 2).

Entretiens les dunes s'étaient établies (à partir du 10^{me} siècle); elles forment la région des dunes.

GÉOLOGIE (fig. 4 et 5)

Les formations géologiques, qui se présentent sur cette planchette et qui ont un intérêt direct dans la constitution des sols, appartiennent au *Quaternaire*. Ce sont, en ordre stratigraphique :

Holocène

- Sable dunal récent, déposé depuis la transgression marine du 10^{me} siècle jusqu'à nos jours.
- Sédiments marins, datant d'après la transgression marine du 11^{me} siècle (transgression dunkerquienne III B).
- Sédiments marins de la transgression marine du 10^{me} siècle (transgression dunkerquienne III A).
- Sédiments marins de la transgression marine du 4^{me} siècle (transgression dunkerquienne II).
- Sédiments marins de la transgression marine du 2^{me} siècle avant J. C. (transgression dunkerquienne I).
- Tourbe, datant des périodes atlantique et subboréale.

Pléistocène

- Sable de couverture nivéo-éolien, déposé pendant la dernière phase froide de la glaciation du Würm (Würm III).

RÉGIONS ET PAYSAGES

A. RÉGION DES POLDERS

Les couches superficielles y ont été déposées au cours des différentes phases de la *transgression dunkerquienne* (fig. 1). Cette région a un relief très peu prononcé. La hauteur moyenne y est de 4 m (points maxima à 5 m et minima entre 2 et 3 m).

D'après l'âge de la couche superficielle on y distingue quatre paysages :

1. **Les polders anciens** (Oudland), où la couche de surface est formée par des sédiments de la transgression dunkerquienne II (4^{me}-8^{me} siècle). On y distingue :
 - a. *Le sous-paysage à sédiments dunkerquiens I recouverts*, où les sédiments de la deuxième transgression recouvrent ceux de la première.
 - b. *Le sous-paysage de l'inversion du relief*, où les sédiments de la deuxième transgression reposent sur de la tourbe (sauf dans les anciens chenaux où elle a été érodée).
2. **Les polders moyens** (Middelland), où les sédiments de la transgression dunkerquienne II sont recouverts par les dépôts de la transgression dunkerquienne III A. On y distingue :
 - a. *L'estran*, où les sédiments dunkerquiens III A ont une faible épaisseur (en moyenne 40 cm) et sont essentiellement constitués d'argile légère.
 - b. *Les polders moyens typiques*, ayant une couche de couverture plus épaisse et plus argileuse.
 - c. *Les polders moyens détournés*, où la tourbe a été exploitée sur une grande superficie.
3. **Les polders subrécents** (Jong Middelland), où les premiers sédiments (11^{me}-12^{me} siècle) de la transgression dunkerquienne III B forment la surface. Du fait que les sols de ce paysage ressemblent fortement à ceux des polders moyens, nous n'avons pas fait de distinction entre ces deux paysages sur la carte pédologique.
4. **Les polders récents du Zwin** (Nieuwland van het Zwin), caractérisés par une couche épaisse de sédiments dunkerquiens III B, déposés après le 12^{me} siècle. D'après leurs caractères pédo-morphologiques, ils sont

divisés en plusieurs groupes, dont un seul apparaît sur cette planchette :

Les polders de départ (kernpolders) : ce sont les premiers polders récents, endigués au 13^{me} siècle (ici le Varde-naarspolder). La couche superficielle y est formée d'argile et d'argile lourde.

B. RÉGION DES DUNES

Cette région est formée en majeure partie par du sable dunal récent, déposé après le 10^{me} siècle (sédiment éolien). Elle appartient aux *dunes récentes*.

SOLS ET AGRICULTURE

A. RÉGION DES POLDERS

1. Polders anciens

On y distingue les séries suivantes :

- Série A** : *Sols des chenaux à relief inversé* (kreekruggronden).
Les profils y sont formés par des matériaux sableux, généralement recouverts d'une couche d'argile de texture et d'épaisseur variables. La subdivision en types est basée sur l'épaisseur de la couche d'argile; un type est entièrement constitué de matériaux sableux. Les sols de la série A occupent une grande partie des polders anciens. Les types ont une valeur agricole très différente; à part celle des profils entièrement sableux, qui sont trop secs et pauvres, elle est d'une moyenne élevée.
- Série B** : *Sols de cuvettes* (poelgronden). Ces sols sont constitués d'une couche d'argile lourde reposant à une profondeur variable sur de la tourbe. La subdivision en types est basée sur l'épaisseur de la couche argileuse. Deux types apparaissent sur la planchette; ils conviennent le mieux à la pratique.

Série C : *Sols des hauts-fonds argileux anciens* (oude kleiplaatgronden). Ils sont caractérisés par la présence de sédiments marins de la transgression dunkerquienne I, recouverts d'une couche d'argile déposée lors de la transgression du 4^{me} siècle. On distingue plusieurs types d'après la nature et l'épaisseur de la couverture argileuse. Ces sols excellents n'occupent que quelques ha sur cette planchette.

Série P : *Sols à pléistocène recouvert* (overdekt pleistocene gronden). Ils sont caractérisés par la présence de sable pléistocène se trouvant à moins de 130 cm de profondeur sous des dépôts holocènes, notamment de l'argile dunkerquienne II; entre le sable et l'argile on trouve souvent une mince couche de tourbe. Ces sols occupent une surface très restreinte sur cette planchette.

2. Polders moyens

Les séries et sous-séries de sols qui ont été distinguées sont :

Série D : *Sols de couverture des chenaux à relief inversé* (overdekte kreekruggronden). Cette série groupe les profils constitués de sédiments souvent argileux, datant de la transgression dunkerquienne III A, reposant sur des sédiments (sableux) des chenaux datant de la transgression dunkerquienne II. La subdivision en types est basée sur l'épaisseur et la nature des sédiments dunkerquiens III A. Ces sols ont une valeur agricole élevée.

Une sous-série a été distinguée : *les sols de couverture des chenaux à relief inversé, avec couche peu perméable à faible profondeur*. Ces sols sont caractérisés par une couche peu épaisse (40 cm en moyenne) de sédiments dunkerquiens III A essentiellement légers (argile légère ou sable argileux), reposant sur des sédiments dunkerquiens II, dont la partie supérieure forme une couche peu perméable.

Ces sols sont tous sujets à une dégradation plus ou moins marquée de la structure de la couche arable après de fortes pluies (« blekgonden »). La dégradation se traduit par un glaçage qui survient quand la couche arable, manquant de chaux et d'humus, est saturée en eau de pluie stagnante, par suite de la perméabilité beaucoup moindre des sédiments dunkerquiens II par rapport aux sédiments dunkerquiens III A. La saturation en eau, et par conséquent le glaçage, survient d'autant plus vite que les sédiments dunkerquiens III A sont peu épais et plus sableux.

Ces sols occupent la plus grande partie de « l'estran » des polders moyens.

Leur valeur agricole est beaucoup inférieure à celle des sols mentionnés plus haut, qui ont une bonne structure.

Série E : *Sols de l'argile de couverture* (dekkleigronden). Les sols de cette série, qui ne compte qu'un type, sont constitués d'une couche d'argile de la transgression dunkerquienne III A de plus de 100 cm d'épaisseur. Ils ont une valeur agricole élevée.

Série F : *Sols de couverture des cuvettes* (poelgronden). Les profils y sont constitués d'une couche d'argile dunkerquienne III A reposant à moins de 100 cm de profondeur sur de l'argile lourde datant de la transgression dunkerquienne II. Un seul type est représenté sur cette planchette.

Une sous-série a également été distinguée : *les sols des cuvettes et des hauts-fonds argileux anciens, avec couche peu perméable à faible profondeur*. Ces sols sont caractérisés par une couche peu épaisse (40 cm en moyenne) de sédiments dunkerquiens III A essentiellement légers (argile légère ou sable argileux), reposant sur de l'argile lourde de la transgression dunkerquienne II. Ces sols sont sujets à une dégra-

dation de la structure de la couche arable après de fortes pluies (voir série D).

Les sols de la série F sont surtout favorables à la prairie. Ils occupent une superficie assez importante de « l'estran » des polders moyens.

3. Polders récents du Zwin

On y distingue une série et une sous-série :

Série B : *Sols de « schorres »* (schorgronden). Ce sont des sols argileux, reposant sur un substrat sableux ou argileux. On distingue une sous-série :

Bb : *Sols de « schorres » lourds*. La couche superficielle y est constituée d'argile ou d'argile lourde.

Série O : *Sols artificiels*. Les sols artificiels apparaissent dans les différents paysages. Ce sont des sols dont le profil a été modifié intensément par l'intervention de l'homme. La subdivision en types est basée principalement sur la nature de la modification du profil. Sous-série OO : *sols de dépôts de rupture de digues* (overslaggronden). Les profils de ces sols sont constitués d'une couche de matériaux légers de 20 à 100 cm d'épaisseur reposant sur le profil original. La subdivision en types est basée sur la nature et l'épaisseur des matériaux légers. Ces sols conviennent le mieux aux cultures; leur valeur agricole est assez élevée.

Les *sols détournés* (OU) et les *sols débriquetés* (OG) couvrent également une grande superficie, surtout dans les polders moyens. Par rapport aux profils primitifs, ils ont souvent subi une forte diminution de valeur.

B. RÉGION DES DUNES

Les séries suivantes ont été distinguées :

Série A : *Dunes* (duinen). Cette série comprend les dunes

élevées, mouvantes ou fixées, qui toutes ont été groupées en un seul type. Leur valeur agricole est nulle.

Série D : *Sols de transition* (overgangsgronden). Dans cette série sont groupés tous les sols où une couche de sable dunal parfois argileux, repose sur des sédiments marins (argile ou sable). Deux types complexes ont été distingués. La valeur agricole de ces sols est très variable, vu la grande variabilité des profils. Parfois ils conviennent à la culture maraîchère.

LITERATUUR — LITTÉRATURE

- AMERYCKX J. (1952). — Over blekgronden in de Polders ten noorden van Brugge. Landbouwtijdschrift, 5de jrg., nr 6, blz. 553-563, 1 fig., 9 foto's, Brussel.
Sur les « blekgronden » dans les Polders, au nord de Bruges. Revue de l'Agriculture, 5e année, n° 6, Bruxelles.
- AMERYCKX J. (1953a). — Ontstaan en evolutie van het Zwin in België. Natuurwet. Tijdschrift, 34 (1952), blz. 99-110, 6 fig., Gent.
- AMERYCKX J. (1953b). — Verklarende tekst bij de kaartbladen De Haan 10 W en Blankenberge 10 E, Gent.
- AMERYCKX J. (1954). — Verklarende tekst bij de kaartbladen Westkapelle 11 E en Het Zwin, Gent.
- AMERYCKX J. en MOORMANN F. (1954). — Enkele waarnemingen in Blekgronden. Natuurw. Tijdschr., 35 (1953), blz. 65-69, 1 fig., Pl. II-III, Gent.
- DE LEENHEER L. (1948). — L'analyse granulométrique des sols des Polders. Bull. Soc. Belge de Géol., t. LVII, 1948, pp. 157-175, 6 fig., Bruxelles.
- DE LEENHEER L. (1950). — La caractérisation des profils pédologiques, son importance pratique et scientifique. Comptes rendus des recherches de l'I.R.S.I.A., n° 4, pp. 107-124, 6 fig., Bruxelles.
- MOORMANN F. (1951). — De bodemgesteldheid van het Oudland van Veurne-Ambacht. Natuurwet. Tijdschr., t. 33, blz. 3-124, 27 fig., 3 pl. buiten tekst, Gent.
- MOORMANN F. en AMERYCKX J. (1950). — De bodemgesteldheid van de Zeepolders. Versl. over navorsingen van het I.W.O.N.L., nr 4, blz. 37-160, 3 krt., 3 fig., Brussel.
- SOIL SURVEY STAFF (1951). — Soil Survey Manual. U.S. Dept. Agriculture Handbook, no 18.
- TAVERNIER R. (1947). — L'évolution de la plaine maritime belge. Bull. Soc. belge de Géol., t. LVI, 1947, pp. 332-342, 2 fig., Bruxelles.
- TAVERNIER R. (1948). — Les formations quaternaires de la Belgique en rapport avec l'évolution morphologique du pays. Bull. Soc. belge de Géol., t. LVII, 1948, pp. 609-641, 2 fig., Bruxelles.
- TAVERNIER R. et AMERYCKX J. (1954). — Quelques considérations sur les facteurs de décalcification dans les polders maritimes belges. Cinquième Congrès Internat. de la Science du Sol, Communications, V, 62, Léopoldville.
- TAVERNIER R. et MOORMANN F. (1954). — Quelques remarques concernant l'influence de la culture sur le développement du profil pédologique. Cinquième Congrès Internat. de la Science du Sol, Communications, V, 58, Léopoldville.

De publicaties van het Comité voor het opnemen van de Bodemkaart en de Vegetatiekaart van België zijn te verkrijgen bij het Secretariaat, Rozier, 6, Gent, mits storting van de verkoopprijs op postcheckrekening nr 30.16.86.

Les publications du Comité pour l'établissement de la Carte des Sols et de la Végétation de la Belgique peuvent être obtenues au Secrétariat, Rozier, 6, Gand, contre versement du prix de vente au compte chèques postaux n° 30.16.86.

Lijst van de bodemkaarten, schaal 1/20 000, met verklarende tekst :

Liste des cartes des sols, à l'échelle 1/20 000, avec texte explicatif :

- *Lampernisse 51,W* — Verklarende tekst in het Nederlands, résumé en français 150,— F
- *Nieuwpoort 36,W* — Verklarende tekst in het Nederlands, résumé en français 125,— F
- *Oostduinkerke 35,E* — Verklarende tekst in het Nederlands, résumé en français 100,— F
- *Middelkerke 21,W en Oostende 21,E* — Verklarende tekst in het Nederlands, résumé en français 125,— F
- *De Haan 10,W en Blankenberge 10,E* — Verklarende tekst in het Nederlands, résumé en français 100,— F
- *Momalle 120,E* — Texte explicatif en français, samenvatting in het Nederlands 125,— F
- *Westkapelle 11, E en Het Zwin* — Verklarende tekst in het Nederlands, résumé en français 150,— F
- *Heist, 11, W* — Verklarende tekst in het Nederlands, résumé en français 125,— F

Lijst van de vegetatiekaarten, schaal 1/20 000 met verklarende tekst :

Liste des cartes de la végétation à l'échelle 1/20 000, avec texte explicatif :

- *Gent 55,W* — Verklarende tekst in het Nederlands, résumé en français 150,— F
- *Odeigne 179,W* — Texte explicatif en français, samenvatting in het Nederlands 150,— F

Verhandelingen — Mémoires :

- *De Bodemgesteldheid van het Oudland van Veurne-Ambacht, 124 blz., 27 fig., 34 tab., 3 pl. buiten tekst, 1951*
Résumé, sous-texte des figures et des planches en français 125,— F

LEGEND

A. POLDERSTREEK REGION DES POLDERS

I. OUDLAND POLDERS ANCIENS

1 KREEKRUGGRONDEN SOLS DES CHENAUX A RELIEF INVERSE

Ao Sibhoudend zand tot zand, meer dan 100 cm. Sable argileux ou sable, plus de 100 cm.

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 overgaand tot zand. Argile légère ou sablon, passant ordinairement à du sable à plus 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 diepte overgaand tot lichter materiaal. Argile lourde ou argile, passant à des matériaux plus légers entre 60 et 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.

3 OUDE KLEIPLAATGRONDEN SOLS DES HAUTS-FONDS ARGILEUX ANCIENS

C1 Zware klei, geelgrijs tot bruinrood, op meer dan 60 cm diepte rustend op klei van de Duinkerke I-transgressie. Argile lourde gris jaunâtre à gris brunâtre, reposant sur de l'argile de la transgression duinkerquienne I à plus de 60 cm de profondeur.

C2 Zware klei, grauwgrijs, op meer dan 60 cm diepte rustend op klei van de Duinkerke I-transgressie. Argile lourde grisâtre, reposant sur de l'argile de la transgression duinkerquienne I à plus de 60 cm de profondeur.

4 OVERDEKT-PLEISTOCENE GRONDEN SOLS A PLEISTOCENE RECOURVERT

Pa Zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op pleistoceen. Argile lourde, reposant sur du pléistocène entre 60 et 100 cm de profondeur.

Pbz Zware klei, tussen 60 en 100 cm diepte rustend op veen, maar 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.

II. MIDDELLAND POLDERS MOYENS

1 OVERDEKTE KREEKRUGGRONDEN SOLS DE COUVERTURE DES CHENAUX A RELIEF INVERSE

D2 Lichte klei tot zavel, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot zand. Argile légère ou sablon, passant ordinairement à du sable à plus de 60 cm de profondeur.

D3 Lichte klei tot zavel, op meer dan 60 cm diepte overgaand tot zand. Argile légère ou sablon, passant ordinairement à du sable à plus de 60 cm de profondeur.

D4 Lichte klei tot zavel, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal; geen zand op minder dan 60 cm. Argile légère ou argile, passant à des matériaux plus légers à moins de 60 cm de profondeur; pas de sable à moins de 60 cm.

D4a Lichte klei, overgaand tot klei die op minder dan 60 cm diepte overgaat tot lichter materiaal. Argile légère, passant à de l'argile qui passe elle-même à des matériaux plus légers à moins de 60 cm de profondeur.

D4b Lichte klei, overgaand tot klei die tussen 60 en 100 cm diepte overgaat tot lichter materiaal. Argile légère, passant à de l'argile qui passe elle-même à des matériaux plus légers entre 60 et 100 cm de profondeur.

OVERDEKTE KREEKRUGGRONDEN MET STORENDE LAAG OP GERINDE DIEPTE SOLS DE COUVERTURE DES CHENAUX A RELIEF INVERSE, AVEC COUCHE PEU PERMEABLE A FABLE PROFONDEUR

D12 Sibhoudend zand, rustend op zavel of op lichte klei die op meer dan 60 cm diepte overgaat tot zand. Sable argileux reposant sur du sablon ou sur de l'argile légère qui passe à du sable à plus de 60 cm de profondeur.

D14 Lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op Duinkerke II-klei die op minder dan 60 cm overgaat tot lichter materiaal. Argile légère ou sablon, reposant entre 20 et 40 cm de profondeur sur de l'argile de la transgression duinkerquienne II qui passe à des matériaux plus légers à moins de 60 cm.

D15 Lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op Duinkerke II-klei die tussen 60 en 100 cm overgaat tot lichter materiaal. Argile légère ou sablon, reposant entre 20 et 40 cm de profondeur sur de l'argile de la transgression duinkerquienne II qui passe à des matériaux plus légers entre 60 et 100 cm.

D16 Lichte klei tot zavel, op meer dan 40 cm diepte rustend op Duinkerke II-klei die op minder dan 100 cm overgaat tot lichter materiaal. Argile légère ou sablon, reposant à plus de 40 cm de profondeur sur de l'argile de la transgression duinkerquienne II qui passe à des matériaux plus légers à moins de 100 cm.

Dk4 Klei, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op Duinkerke II-klei die op minder dan 60 cm overgaat tot lichter materiaal. Argile, reposant entre 20 et 40 cm de profondeur sur de l'argile de la transgression duinkerquienne II qui passe à des matériaux plus légers à moins de 60 cm.

Dk5 Klei, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op Duinkerke II-klei die tussen 60 en 100 cm diepte overgaat tot lichter materiaal. Argile, reposant entre 20 et 40 cm de profondeur sur de l'argile de la transgression duinkerquienne II qui passe à des matériaux plus légers entre 60 et 100 cm.

Dk6 Klei, op meer dan 40 cm diepte rustend op Duinkerke II-klei die op minder dan 100 cm overgaat tot lichter materiaal. Argile, reposant à plus de 40 cm de profondeur sur de l'argile de la transgression duinkerquienne II qui passe à des matériaux plus légers à moins de 100 cm.

2 DEKKELIGGRONDEN SOLS DE L'ARGILE DE COUVERTURE

E1 Zware klei tot klei, meer dan 100 cm. Argile lourde ou argile, plus de 100 cm.

3 OVERDEKTE POELGRONDEN SOLS DE COUVERTURE DES CUVETTES

F1 Zware klei tot klei, op minder dan 100 cm diepte rustend op zware poelgrond; Argile lourde ou argile, reposant sur de l'argile lourde des cuvettes à moins de 100 cm de profondeur.

III. NIEUWLAND VAN HET ZWIN POLDERS RECENTS DU ZWIN

1 SCHORGRONDEN SOLS DE «SCHORRES» ZWARE SCHORGRONDEN SOLS DE «SCHORRES» LOURDS

Da Zware klei tot klei, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot lichter materiaal. Argile lourde ou argile, passant à des matériaux plus légers à moins de 60 cm de profondeur.

Dab Zware 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.

Dab1 Zware klei tot klei, meer dan 100 cm. Argile lourde ou argile, plus de 100 cm.

B. DUINSTREEK REGION DES DUNES

1 DUINEN DUNES

Ao Hoge duinen, al of met geschorrd. Dunes élevées, fixes ou mouvantes.

2 OVERGANGSGRONDEN SOLS DE TRANSITION

Da Duinzand, op variërende diepte rustend op polderafzettingen. Sable dunaire, reposant sur des dépôts de polders à une profondeur variable.

Dab Sibhoudend duinzand, op variërende diepte droogzand rustend op polderafzettingen. Sable dunaire argileux, généralement reposant sur des dépôts de polders à une profondeur variable.

KUNSTMATIGE GRONDEN SOLS ARTIFICIELS

OVERLAGGRONDEN SOLS DE DEPOTS DE RIPTURES DE DIGUES

Oo Lichte klei tot zavel, op minder dan 100 cm diepte overgaand tot zand. Argile légère ou sablon, passant généralement à du sable à moins de 100 cm de profondeur.

O1 Lichte klei tot zavel, tussen 40 en 100 cm diepte rustend op klei die eventueel overgaat tot lichter materiaal. Argile légère ou sablon, reposant entre 40 et 100 cm de profondeur sur de l'argile qui passe éventuellement à des matériaux plus légers.

O2 Lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm diepte rustend op klei die eventueel overgaat tot lichter materiaal. Argile légère ou sablon, reposant entre 20 et 40 cm de profondeur sur de l'argile qui passe éventuellement à des matériaux plus légers.

U1 Uitgewende gronden, licht profiel. Sols détreuées à profil léger.

U2 Uitgewende gronden, zwaar profiel. Sols détreuées à profil lourd.

G1 Uitgebrakte gronden, licht profiel. Sols détreuées à profil léger.

G2 Uitgebrakte gronden, zwaar profiel. Sols détreuées à profil lourd.

Ag Aegrasse gronden. Sols délayés.

Z Uitgewende gronden. Sols desséchés.

N Oeghegde gronden. Sols remblayés.

OC Verdwenen bewoning. Sols d'habitats anciens.

OD Dode of verdwenen dijken. Anciennes digues.

B Bebovend. Habitués.

Grens tussen de Duinstreek en de Polderstreek. Limite entre la région des Dunes et la région des Polders.

Grens tussen het Oudland en het Middelland. Limite entre les Polders anciens et les Polders moyens.

Grens van het Nieuwland. Limite des Polders récents.

