

VERSLAG VAN EEN FYSISCH-GEOGRAFISCH VELDWERK IN NOORD-DRENTHE

W.M.de Boer
Veldwerk 1984

Geografisch Instituut
Rijks Universiteit
Utrecht, juni 1985.

VERSLAG VAN EEN FYSISCH-GEOGRAFISCH VELDWERK IN NOORD-DRENTHE

Kartering van de geomorfologie en de fysiognomie van het landschap, alsmede
Inventarisatie van aardwetenschappelijk belangwekkende objecten.



Foto: Het Noordse Veld nabij Zeijen.

Door: W.M.de Boer
Veldwerk uitgevoerd in 1984
Onder leiding van:
drs. E.P.H.Bregman en
drs. M.I.J.G.Cortenraad

Geografisch Instituut
Utrecht, juni 1985.

TANKWURD.

Op dit plak wol ik elkenien dy't my mei rie en die bystien hat,
fan herte tankje.

Benammen wol ik de folgjende minsken neame:

Reinoud Jager, myn krigеле en stimulearjende maat yn it fjildwurk,
Ellen Driessen en Wilma Hoogvliet dy't ús by it fjildwurk fan tsjinst west hawwe,
ús heit en mem dy't my de gelegenheid joegen om sa út en troch ris efkes lins
te nimmen en rêstich de gegevens út te wurkjen,

Marijke Cortenraad fan de fakgroep Fysyske Geografy fan'e Ryks Universiteit
fan Utert en Enno Bregman fan de Provinsjale Planologyske Tsjinst fan Drinte
te Assen dy't ûnmisber wiene as riejouwers sawol by it fjildwurk al by it út-
wurkjen fan'e gegevens.

Fierder wol ik neame de hearen Ter Wee en Kleinstra fan de Ryks Geologyske
Tsjinst te Easterwâlde (Fr.) dy't in ûnmisbere boarne fan ynformaasje wiene
en de hear R.de Haan fan de Fryske Akademy te Ljouwert dy't de Fryske oersetting
makke.

Last but not least wol ik dyjingen ek betankje dy't goedwillich nei myn wurk-
frustraasjes harke hawwe: Jan, Herman, Kristian, Saskia, Claartje (allebeide), Fons,
Geert-Jan, Peter, Dorothé, Martin, Marès, myn húsgenoaten en fierder elk dy't ik fer-
getten hawwe mocht.

Wierd Mathijs de Boer

Utert en Drachten, juny 1985.

HOOFDSTUK 1 : INLEIDING.

1.1. Algemene inleiding.	7
1.2. De opdrachten.	
1.3. De probleemstelling.	8
1.4. De doelstellingen.	

HOOFDSTUK 2 : DE WERKWIJZE.

2.1. De voorbereiding.	9
2.2. De uitvoering.	
2.3. De verslaggeving.	10

HOOFDSTUK 3 : THEORETISCHE ACHTERGRONDEN VAN ENKELE BEGRIPPEN. 12

HOOFDSTUK 4 : DE GEOMORFOLOGIE.

4.1. Algemene geomorfologische aspecten van Drenthe.	15
4.1.1. De geomorfologie van het premorenale oppervlak.	
4.1.2. De geomorfologie van het oppervlak gedurende het Saalien.	
4.1.2.1. De grondmorene, de stuwwallen en de oerstroomdalen.	
4.1.2.2. Het keileemoppervlak.	16
4.1.2.3. De Sölle en gletsjerkolksgaten.	
4.1.2.4. De afwatering.	
4.1.3. De morfologie van het oppervlak gedurende het Eemien.	17
4.1.4. De morfologie van het oppervlak gedurende het Weichselien.	
4.1.4.1. De beken.	
4.1.4.2. De glaciale depressies.	
4.1.4.3. De pingoruïnes.	
4.1.4. Het dekzand.	20
4.1.5. De geomorfologie in het Holoceen.	
4.1.5.1. De veenvorming.	
4.1.5.2. De beken.	21
4.1.5.3. De zandverstuivingen.	
4.1.6. Konklusies.	
4.2. De legenda van de geomorfologische kaarten.	22
4.3. De geomorfologische kaart van Norg 1:25.000 (bijlage 4).	25
4.3.1. Algemeen.	
4.3.2. Dekzandgebieden.	
4.3.3. Beekdalen.	
4.4. De geomorfologische kaart van Bunne-Winde 1:25.000 (bijlage 5)	26
4.4.1. Algemeen.	
4.4.2. De beekdalen.	
4.4.3. De dekzandgebieden.	
4.4.4. Antropogeen landschapselement.	27
4.5. De geomorfologische kaart van Roden-Leek 1:25.000 (bijlage 6).	
4.6. Konklusies.	

4.7.Vergelijking van de eigen geomorfologische kaart 1:25.000 28
met de fysisch-geografische kaart 1:50.000 van de milieu-
kartering Drenthe 1974-1978.

4.7.1.Beschrijving van de fysisch-geografische kaart 1:50.000
van Drenthe.

4.7.2.Vergelijking van de eigen geomorfologische kaart met de 29
fysisch-geografische kaart van Drenthe.

4.7.3.De fysisch-geografische kaart 1:50.000 in het algemeen. 30

HOOFDSTUK 5 : DE INVLOED VAN DE MENS OP HET LANDSCHAP.

5.1.De mens als landschapsekologische faktor. 31

5.1.1.De bewoners van Drenthe in de tijd voor ongeveer 700 jaar
na Christus.

5.1.2.De tijd van de Vroege Middeleeuwen tot het midden van de 34
19^e eeuw.

5.1.3.Ontwikkelingen vanaf het midden van de 19^e eeuw. 38

5.2.Het bodemgebruik. 39

5.2.1.Het bodemgebruik in het gebied Norg.

5.2.2. " " " " " Bunne-Winde. 40

5.2.3. " " " " " Roden-Leek.

5.3.De esdekdiktenkaart. 42

5.3.1.De legenda van de esdekdiktenkaart.

5.3.2.De esdekdiktenkaart van Norg (bijlage 18).

5.3.3. " " " Bunne-Winde (bijlage 19). 43

5.3.4. " " " Roden-Leek (bijlage 20).

5.3.5.Vergelijking van de esdekdiktenkaart met de essen op de
kaart van fysisch-geografische belangwekkende objecten
in Drenthe 1:50.000.

5.3.5.1.Algemeen.

5.3.5.2.Het gebied Norg.

5.3.5.3.Het gebied Bunne-Winde. 44

5.3.5.4.Het gebied Roden-Leek.

HOOFDSTUK 6 : DE FYSIOGNOMIE VAN HET LANDSCHAP.

6.1.De legenda van de landschapsbeeldkaart van Norg. 45

6.2.Het landschapsbeeld in het gebied Norg. 46

6.3. " " " " " Bunne-Winde.

6.4. " " " " " Roden-Leek. 47

HOOFDSTUK 7 : INVENTARISATIE VAN DE ONDERZOCHE DOBBEN.

7.1.Definities. 48

7.2.De ligging van de dobben.

7.3.De methode van inventariseren.

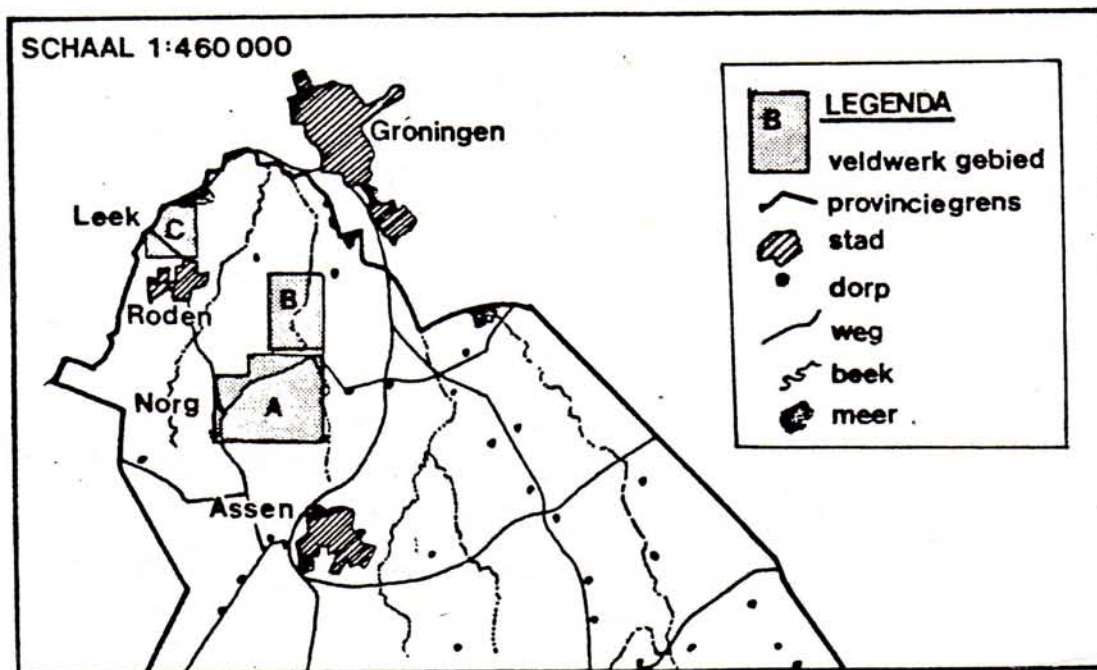
7.4.De kaart van het voorkomen van veen en/of water in de dobben (bijlage 11).	50
7.4.1.Inleiding.	
7.4.2.De legenda.	
7.4.3.De kaart.	
7.4.4.Konklusies.	52
7.5.De kaart van de gevoeligheid van dobben voor de inwaaiing van drijfmest (bijlage 12).	
7.5.1.Inleiding.	
7.5.2.De legenda.	
7.5.3.De kaart.	53
7.5.4.Konklusies.	54
7.6.De kaart van de bereikbaarheid van de dobben en depressies (bijlage 13).	
7.6.1.Inleiding.	
7.6.2.De legenda.	
7.6.3.De kaart.	55
7.6.4.Konklusies.	
7.7.De kaart van het externe beeld van de dobben (bijlage 14).	56
7.7.1.Inleiding.	
7.7.2.De legenda.	56
7.7.3.De kaart.	58
7.7.4.Konklusies.	
7.8.De kaart van het interne beeld van de dobben (bijlage 15).	59
7.8.1.Inleiding.	
7.8.2.De legenda.	
7.8.3.De kaart.	61
7.8.4.Konklusies.	
7.9.De kaart van de aantrekkelijkheid van de dobben voor de dagrecreatie (bijlage 16).	62
7.9.1.Inleiding.	
7.9.2.De legenda.	
7.9.3.De kaart.	63
7.9.4.Konklusies.	
7.10.De kaart van de geschiktheid voor edukatieve doeleinden (bijlage 17).	64
7.10.1.Inleiding.	
7.10.2.De legenda.	
7.10.3.De kaart.	
7.10.4.Konklusies.	

7.11.Aanvullende konklusies uit de dobbeninventarisatie.	65
<u>HOOFDSTUK 8 : SAMENVATTING.</u>	66
<u>LIJST VAN TEKSTFIGUREN EN LIJST VAN FOTO'S.</u>	68
<u>LIJST VAN BIJLAGEN.</u>	69
<u>LITERATUURLIJST.</u>	70
<u>LIJST VAN GERAADPLEEGDE KAARTEN.</u>	73

HOOFDSTUK 1: INLEIDING.

1.1. Algemene inleiding.

In het kader van de doktoraalstudie Fysische Geografie Oude Stijl aan de Rijksuniversiteit van Utrecht (R.U.U.), werd in het voorjaar van 1984 een veldonderzoek verricht. Het onderzoek werd uitgevoerd in drie gebieden in Noord-Drenthe. De ligging van deze gebieden wordt op figuur 1 aangegeven.



Figuur 1 : Ligging van de veldwerkgebieden in Noord-Drenthe.
A: gebied Norg, B: gebied Bunne-Winde, C: gebied Roden-Leek.

1.2. De opdrachten.

Aan het onderzoek liggen twee opdrachten ten grondslag, samenhangend met de instanties waarvoor het onderzoek werd uitgevoerd.

1. In de studiegids 1983-1984 van de Interfakulteit der Aardrijkskunde en Prehistorie van de R.U.U. wordt de opdracht geformuleerd als: "het ver-
richten van een samenhangend geheel van waarnemingen in het terrein met
betrekking tot de aard en ontwikkeling van de aanwezige fysisch-geogra-
fische landschappelijke structuren. Het doel is het door zelf-werkzaamheid
in het terrein te leren kennen van de natuurlijke gesteldheid van land-
schappen door middel van een analyse en synthese van de afzonderlijke
fysisch-geografische terreinelementen."

2. De opdracht van de Provinciale Planologische Dienst (P.P.D.) van Drenthe kan worden omschreven als het uitbreiden van de kennis ten aanzien van aardwetenschappelijk interessante objecten in Noord-Drenthe, teneinde tot een waardering te komen van de objecten, zodat een inpassing in de streekplannen Noord-Drenthe/Drenthe mogelijk is.

1.3. De probleemstelling.

Deze is als volgt:

1. Welke abiotische eenheden kunnen worden onderscheiden in het Noord-Drentse landschap.
2. Wat is de samenhang tussen de onderscheiden natuurlijke eenheden.
3. Komen de resultaten van het veldonderzoek 1984 overeen met de resultaten van deel III "Fysische Geografie" van het PPD-onderzoek "Milieukartering Drenthe 1974-1978" (Smittenberg 1978).

1.4. De doelstellingen.

Deze zijn:

1. Het analyseren van het Noord-Drentse landschap door inventarisatie, beschrijving en kartering van elementen van het abiotische milieu.
 - 1.a. Het geven van een overzicht van de geologische eenheden die voorkomen in Noord-Drenthe, als ook de wijze waarop het onderscheiden van de eenheden heeft plaatsgevonden.
 - 1.b. Het maken van een geologische kaart van de deelgebieden die vergelijkbaar is met de fysisch geografische kaart van de milieukartering van Drenthe.
 - 1.c. Het geven van een overzicht van de belangrijkste geomorfologische verschijnselen in Drenthe en in het bijzonder in Noord-Drenthe.
 - 1.d. Het maken van een geomorfologische overzichtskaart van de deelgebieden.
 - 1.e. Het geven van een overzicht van de hydrologische situatie van Drenthe.
 - 1.f. Het geven van een overzicht van de belangrijkste bodemtypen die voorkomen in Noord-Drenthe.
2. Het maken van een vergelijking van de onderzoeksresultaten van het onderhavige onderzoek met die van deel III van de Milieukartering van Drenthe 1974-1978.
 - 2.a. Onderzoeken of de dobben op de "kaart van fysisch geografisch belangwekkende objecten" voor zover ze in de onderzochte deelgebieden liggen, juist en volledig zijn weergegeven.

2.b.Het maken van een vergelijking van de geologische en geomorfologische kaarten van de veldwerkgebieden en de fysisch-geografische kaart van Drenthe behorende bij deel III van de milieukartering.

3.Het inventariseren van de dobben in de veldwerkgebieden.

3.a.Het nagaan of een genetische interpretatie van de dobben mogelijk is.

3.b.Het nagaan of relaties bestaan tussen biotische-en a-biotische elementen en de genese van de dobben.

HOOFDSTUK 2: DE WERKWIJZE.

2.1.De voorbereiding.

In eerste instantie werd een literatuuronderzoek gedaan en werden luchtfoto's en kaarten bekeken.

Het onderzoek werd toegespitst op drie deelgebieden in navolging van een voorstel van E.Bregman van de P.P.D.Drenthe.De deelgebieden zijn zo gekozen dat zij een representatief beeld geven van de natuurlijke gesteldheid van het Noorddrentse landschap.Bovendien komen in de gekozen gebieden relatief veel aardwetenschappelijk interessante objecten voor zoals dobben, beekdalen, houtwallen en stuifzandgebieden.

Alvorens het veld in te gaan werd een plan voor een globale opzet gemaakt.

In de voorbereidingsfase werden ook praktische zaken als huisvesting, vervoer en benodigde materialen besproken en geregeld.

2.2.De uitvoering.

Het veldwerk werd in de periode van half mei tot eind juni 1984 uitgevoerd door R.C.Jager en W.M.de Boer.Zij werden daarbij begeleid door drs.M.I.J.G. Cortenraad van de R.U.U. en drs.E.P.H.Bregman van de P.P.D.van Drenthe.

De voor dit verslag benodigde gegevens werden tussen september 1984 en januari 1985 bewerkt.De uiteindelijke verslaggeving kwam in juni 1985 tot stand. De activiteiten in het veld kunnen verdeeld worden in een tiental, niet strikt te scheiden, kategorieën die elk weer een voorbereiding en/of uitwerking achter het bureau met zich mee bracht:

- 1) Een dagexkursie met drs. E.Bregman om kennis te maken met het streekplan-gebied Noord-Drenthe.

- 2) Boren langs een raai in de gebieden Norg en Roden-Leek voor de konstruktie van de geologische dwarsprofielen.
- 3) Boren op kleine schaal direkt ten zuiden van Norg en tussen Bunne en Winde om een beeld te krijgen van de variatie in de keileem en de beekafzettingen.
- 4) Een detail-onderzoek in het stuifzandgebied "de Oosterduinen" bij Norg.
- 5) Aanvullende boringen in het gebied Roden-Leek om een duidelijker beeld te krijgen van de geologische afzettingen.
- 6) Inventarisatie van enkele dobben in het gebied Norg met als doel gestandaardiseerde dobben-inventarisatieformulieren te kunnen opstellen.
- 7) Inventariseren van dobben met behulp van de onder 6) genoemde formulieren.
- 8) Aanvullende boringen in alle deelgebieden om de betrouwbaarheid van de fysisch-geografische kaart van de milieukartering te onderzoeken.
- 9) Opname van het landschapsbeeld voor een landschapsbeeldkaart van het gebied Norg.
- 10) Het maken van foto's van diverse aardwetenschappelijk interessante objecten, profielen en landschappen.

Van een globaal inventariserend onderzoek van de geologie en de geomorfologie werd de aandacht in de loop van het veldonderzoek steeds specifieker gericht op het a-biotische milieu van de dobben en de geologie van het gebied Roden-Leek.

2.3. De verslaggeving.

Het onderhavige verslag kan als komplementair beschouwd worden aan het verslag van R.C.Jager dat in mei 1985 gereed kwam en dat in het hiernavolgende aangeduid zal worden als Jager, 1985.

In hoofdstuk 3 worden de theoretische achtergronden van enkele belangrijke begrippen ten aanzien van het landschap toegelicht.

Hoofdstuk 4 handelt over de geomorfologie, waarbij paragraaf 4.1. een theoretisch karakter heeft. Vanaf paragraaf 4.2. komen zowel de eigen geomorfologische kaarten 1:25.000 als de fysisch-geografische kaart van Drenthe 1:50.000 van de milieukartering aan de orde en wordt er een vergelijking tussen de legenda's van beide kaarten gemaakt.

Hoofdstuk 5 handelt over de ingrepen die de mens in de loop van de tijd heeft gedaan in het landschap. Paragraaf 5.1. heeft een theoretisch karakter. In de daarop volgende paragrafen komen onder meer het bodemgebruik en de esdekdikten aan de orde. Verder wordt er een vergelijking gemaakt tussen de esdekdikten-kaarten en de essen weergegeven op de kaart van fysisch-geografisch belangwekkende objecten in Drenthe, schaal 1:50.000.

Hoofdstuk 6 beschrijft de fysiognomie van het landschap, gebaseerd op eigen waarnemingen in het veld.

In hoofdstuk 7 wordt verslag gedaan van de inventarisatie van de in 1984 onderzochte dobben.

Tot slot worden in hoofdstuk 8 de belangrijkste konklusies van dit verslag nog eens op een rijtje gezet.

De abiotische landschapskomponenten geologie, hydrologie en bodem, alsmede de genetische aspecten van de onderzochte dobben, worden behandeld in Jager, 1985.

HOOFDSTUK 3: THEORETISCHE ACHTERGRONDEN VAN ENKELE BEGRIPPEN.

Van oudsher heeft het begrip landschap een fysiognomische betekenis. Men is er zich in de loop van de tijd echter van bewust geworden dat het begrip landschap ook de aspecten van functie en ontwikkeling (genese) in zich bergt (Troll in Tüxen, 1968).

Over de definitie van "landschap" bestaat echter bij geografen geen eensluidende opvatting. Een bruikbare definitie zou kunnen zijn: een functionele ruimtelijke eenheid gekenmerkt door een bepaalde structuur, dynamiek en ontwikkeling (Weiss, 1977).

Landschap kan ook opgevat worden als een dynamisch systeem op geografisch ruimtelijk niveau met een spontane natuurwetmatige grondslag, al dan niet door de mens gebruikt of beïnvloed (Weiss, 1977). Vooral vanuit deze laatste opvatting worden modellen en systeembenaderingen steeds meer toegepast in de geografie.

Er kunnen ruwweg drie landschapssystemen worden onderscheiden:

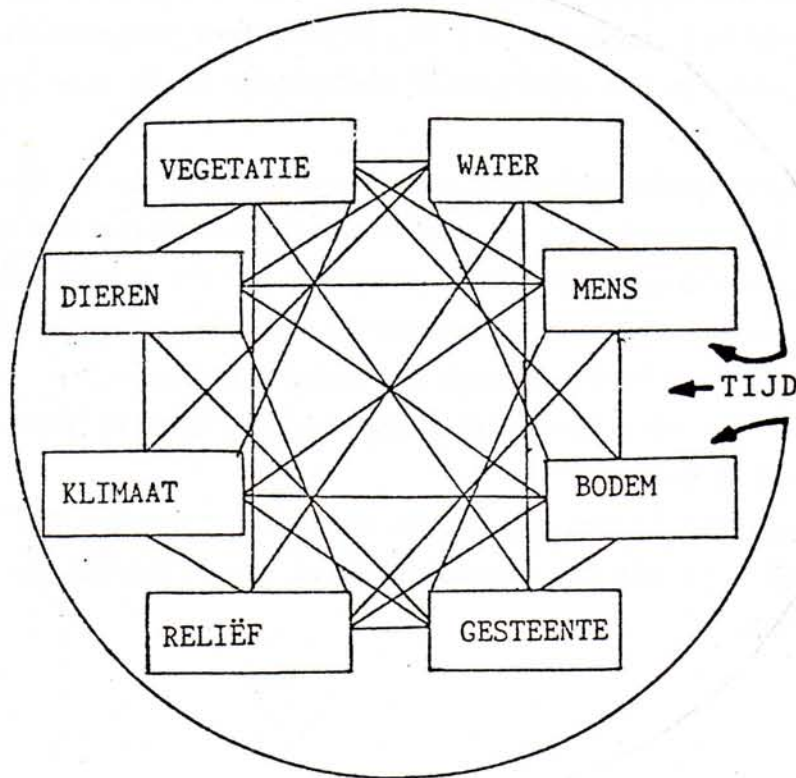
1. relatief eenvoudige landschapssystemen,
2. complexe landschapssystemen,
3. antropogeen beïnvloede landschapssystemen.

Het landschap in Noord-Drenthe valt in de laatste categorie.

Landschappen kunnen opgebouwd gedacht worden uit verschillende delen, ook wel elementen genoemd. Deze landschapselementen zijn niet alleen samenstellende delen, ze zijn tegelijkertijd factoren. Als factoren beïnvloeden ze het landschapssysteem en alle landschapselementen (-delen of -komponenten). Maar de landschapselementen zijn ook afhankelijk ("dependants") in zoverre ze beïnvloed worden door andere factoren. Met andere woorden: de elementen beïnvloeden, maar worden zelf ook beïnvloed. Op die manier is het landschap het resultaat van een dynamisch, geïntegreerd systeem van componenten, levend of niet-levend, en de mens en zijn activiteiten insluitend, die elkaar op verschillende manieren (in de tijd) beïnvloeden. Een dergelijk systeem kan in een schema als figuur 2 worden weergegeven.

De verschillende elementen van het landschap kan men terugvinden in de titels van de hoofdstukken, voor zover ze in dit verslag worden behandeld, te weten: de geomorfologie en de mens.

De relaties tussen de verschillende elementen, zoals die staan aangegeven met relatiepijlen in figuur 2, zijn niet alle even sterk of even duidelijk. Zo is bijvoorbeeld de relatie tussen de mens en het klimaat waarin hij leeft in onze moderne tijd niet zo sterk meer als dat in het verleden wel het geval was.



Figuur 2: Het landschap als ecosysteem. Uit: Driessen en Hoogvliet, 1984.

Hoewel de faktor tijd niet als zodanig in het landschap zichtbaar is, speelt deze faktor toch een grote rol. Er treden veranderingen in de tijd op; successie. Er is een bepaalde dynamiek. Een landschap dat aan veel en grote veranderingen onderhevig is, wordt een hoog-dynamisch landschap genoemd, in tegenstelling tot een zgn. laag-dynamisch landschap. Bijna alle landschappen in Noord-Drenthe zitten tussen deze twee uitersten op de schaal in.

Het begrip landschap wordt vaak vanuit drie verschillende gezichtspunten benaderd, namelijk: de geocentrische-, de biocentrische- en de antropocentrische gezichtspunten (de Boer, 1984).

In dit verslag zal vooral de geocentrische (vanuit de vakgroep fysische geografie van de R.U. Utrecht) en de antropocentrische (vanuit de P.P.D. van Drenthe) benaderingswijze voor het begrip landschap worden gevolgd. Dit enerzijds vanwege voornoemde instanties die twee uiteenlopende opdrachten verstrekten en anderzijds vanwege het feit dat er in Noord-Drenthe in verhouding reeds veel aan landschaps-ekologisch onderzoek vanuit een biologische invalshoek is gedaan.

Hoewel het landschap een complex geheel vormt, en als zodanig bestudeerd zou moeten worden, een visie die vooral bepleit wordt door de aanhangers van het Holisme, kiest men in de praktijk echter vaak een reduktionistische aanpak. Dit wil zeggen, men bekijkt slechts delen van het landschap. Dit noemt men de analyse. Om toch niet

geheel beschrijvend bezig te blijven, bestudeert men dan vaak ook nog de relaties van de gekozen delen van het landschap met één of meerdere factoren die op deze delen inwerken. Zodoende is men niet geheel analytisch bezig maar ook niet geheel holistisch.

Vanuit praktische overwegingen wordt toch vaak deze keuze gemaakt in de fysische geografie. Zo ook in het onderhavige onderzoek. De gekozen delen van het landschap zijn: geologie, geomorfologie, hydrologie, bodem en reliëf, waarbij getracht werd relaties tussen deze landschapselementen te bestuderen en de relatie die de mens met deze elementen heeft (gehad) te verduidelijken.

De praktische overwegingen waren hierbij: beperkt tijdsbestek, beperkte geld- en andere middelen en een beperkte mankracht.

Het onderzoek en de verslaggeving is dan ook vooral analytisch geweest. Dit wordt gelegitimeerd door het feit dat dit eerste veldwerk een inleidend en kennismakend karakter heeft gehad.

HOOFSTUK 4: DE GEOMORFOLOGIE.

4.1. Algemene geomorfologische aspecten van Drenthe.

4.1.1. De geomorfologie van het premorenale oppervlak.

Volgens Brouwer(1947) rust de keileem overal op een pakket van fijnkorrelige sedimenten die, althans voor het bovenste deel, eerst kort voor de komst van het landijs als eolische zanden werden afgezet (de Roo, 1952). Zonneveld (1980) spreekt van niveo-eolische zanden. Het is waarschijnlijk dat het oppervlak van Drenthe voor de komst van het landijs een zwak golvende dekzand-morfologie heeft gehad (de Roo, 1952), waarbij de glooiingen door solifluktie extra waren afgezwakt.

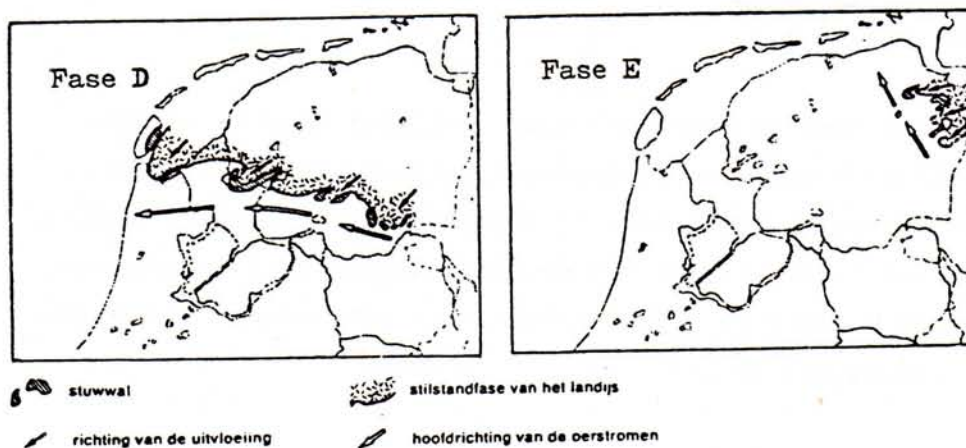
4.1.2. De geomorfologie van het oppervlak gedurende het Saalien.

4.1.2.1. De grondmorene, de stuwwallen en de oerstroomdalen.

In het derde stadiaal van het Saalien kende Nederland een landijsbedekking. In dit stadiaal worden tegenwoordig vijf verschillende fasen onderscheiden (Rijks Geologische Dienst, 1975). De eerste drie fasen A, B en C hebben vooral invloed gehad op de reliëfontwikkeling in Midden-Nederland. In Drenthe werd keileem afgezet.

In de latere twee fasen, D en E, lag het ijsfront noordelijker.

In de fase D werden door ijslobben de stuwwallen bij Havelte, Zuidwolde en Coevorden gevormd. Zie figuur 3.



Figuur 3: fase D en fase E van de landijsbedekking in Nederland, oerstroomdalen van respectievelijk Vecht en Hunze.

Uit: Rijks Geologische Dienst, 1975.

Vlak voor het ijsfront werd het oerstroomdal van de Vecht uitgeslepen door de Rijn, Oostelijke rivieren en smeltwater.

In de fase E bevond zich in Drenthe geen ijsfront meer. Dit lag in Noordoost-Groningen. Zie figuur 3. Voor Drenthe is de vorming van het oerstroomdal van de Hunze van belang. De Hondsrug is waarschijnlijk een erosierand van dit oerstroomdal.

4.1.2.2. Het keileemoppervlak.

Het overblijvende grondmorene-landschap vertoonde na het verdwijnen van het landijs een onregelmatig patroon van verspreid liggende knobbels en depressies (Zonneveld, 1981) als gevolg van een onregelmatige verdeling van het puin in het voormalige landijs en/of als gevolg van verkleding en omhoogpersen van grondmorene-materiaal in spleten in het ijs.

4.1.2.3. De Sölle en gletsjerkolkgen.

In de grondmorene konden stukken ijs zijn overgebleven die na het smelten depressies in het keileemoppervlak veroorzaakten (Veenenbos, 1954). De Waard (1947) opperde de mogelijkheid dat stukken ijs vanaf het oppervlak in de, met water verzadigde, keileem wegzakten. Na het smelten van het ijs zullen dan depressies overblijven. Deze doodijs-depressies of doodijsgen worden in de literatuur Sölle of kettle-holes genoemd.

Gletsjerkolkgen zijn depressies die door sterke ijssmeltwaterstromen van de gletsjers zijn ontstaan en eveneens in het keileemoppervlak van het Saalien kunnen voorkomen (Visscher, 1975). Deze genetische verklaring voor de dobben in Drenthe is nogal omstreden omdat voor de vorming van sterke ijssmeltwaterstromen het reliëf niet voldoende was ten tijde van de landijsbedekking.

4.1.2.4. De afwatering.

Bij het afsmelten van het landijs kwam veel water vrij, dat door de slechte waterdoorlatendheid van de bovenlagen (permafrost, keileem) over het oppervlak ging afstromen. Veel keileem moet daarbij verspoeld en geërodeerd zijn. Op verschillende plaatsen in Drenthe zullen destijds diepe (ijs)smeltwaterbeken gevormd zijn in de keileem. De eerste aanzet voor het bekenpatroon, zoals we dat nu in Drenthe kennen, zal in die tijd zijn gegeven.

4.1.3. De morfologie van het oppervlak gedurende het Eemien.

Tijdens het interglaciale Eemien kon het in de lagere landschapsdelen tot veenvorming komen (Formatie van Asten). Er vond een diepe verwerking van de keileem plaats. De diepe beken uit het Saalien raakten opgevuld met veen en de verweringsprodukten van de keileem.

In het dal van de Hunze werden mariene sedimenten afgezet.

4.1.4. De morfologie van het oppervlak gedurende het Weichselien.

4.1.4.1. De beken.

De Gans (1981a) neemt aan dat er gedurende het Weichselien twee fasen van erosie zijn geweest. Bij deze erosiefasen kon het drainagepatroon zich wijzigen. Behalve erosieve fasen zijn er ook fasen met weinig fluvio-periglaciale activiteit geweest. Hiervan getuigen de lemige en zandig-humeuze lagen in de beekafzettingen. Deze lagen vallen waarschijnlijk samen met interstadialen. De beken hadden een verwilderd patroon, waardoor de beekdalen breed konden worden.

4.1.4.2. De glaciale depressies.

Aangezien de Sölle en gletsjerkolkaten in de keileem zijn gevormd, zullen na verwerking en afvoer van de bovenlagen van de keileem deze vormen voor het grootste deel zijn verdwenen. Depressies die overbleven werden opgevuld. Daardoor is in het huidige landschap weinig meer van deze vormen te herkennen.

4.1.4.3. De pingoruïnes.

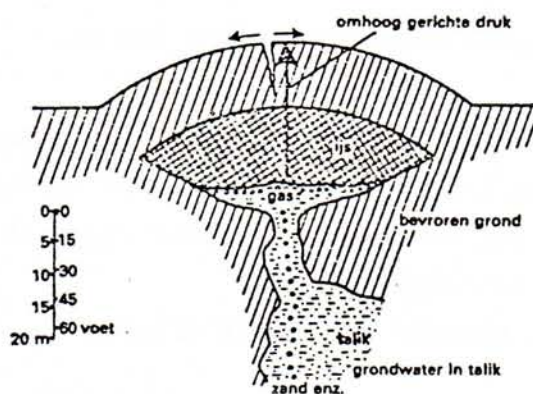
Dit kan echter niet gezegd worden van de depressies die als resten van vorstheuvels, ook wel pingoruïnes genoemd, worden aangeduid.

Pingo's zijn veelal ronde heuvels met een dikke ijskern, die in de huidige periglaciale gebieden in vrij grote aantallen voorkomen.

De benaming "pingo" is overgenomen van de Eskimo's van Noordwest-Canada, die deze naam hadden bedacht voor de kegelvormige heuvels in hun gebied.

Men maakt, naar ontstaan van deze vormen, een onderscheid tussen twee typen pingo's. Dit zijn het Oost-Groenland type en het Mackenzie-type.

Het Oost-Groenland type, ook wel pingo's van het open systeem type genoemd, komt hoofdzakelijk voor in dalen met zwak hellende dalwanden. Zie figuur 4.

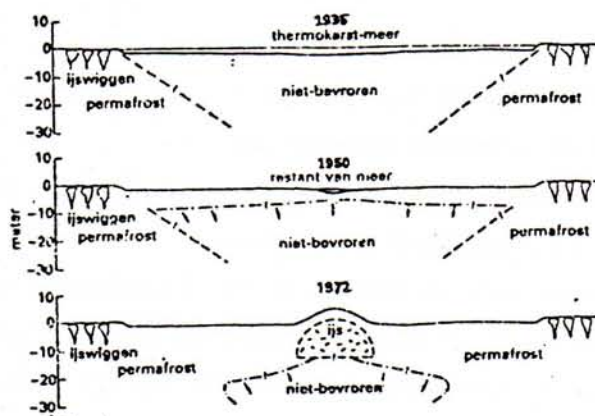


Figuur 4 :Groei van een pingo door watertoevoer van onderaf.
(naar Müller, 1968, uit: Zonneveld, 1981)

Ze kunnen zowel in het dalmidden als op de dalwanden tot 8⁰ worden aangetroffen; vaak aan de voet van deze flauwe hellingen. De pingo's komen vaak voor in groepen; veelal in rijen volgens het hoogtelijnenpatroon, waarbij in de resten van oude pingo's weer nieuwe pingo's kunnen ontstaan (Müller, 1959).

De term open-systeem pingo is te verklaren uit het feit dat deze pingo's gevormd gedacht worden op plaatsen waar, ruimtelijk gezien, de atmosfeer via breuken in de permafrost in contact staat met de onbevroren ondergrond. Via deze zwakke zône's kan, onder hydrostatische druk, water uit de ondergrond in de permafrostzône binnendringen. In de bovenste delen van de permafrost bevriest dit water en vormt een ijslichaam, waarbij de bovenliggende lagen omhooggedrukt worden. Na het smelten van het ijsblok blijft een al dan niet ronde depressie over.

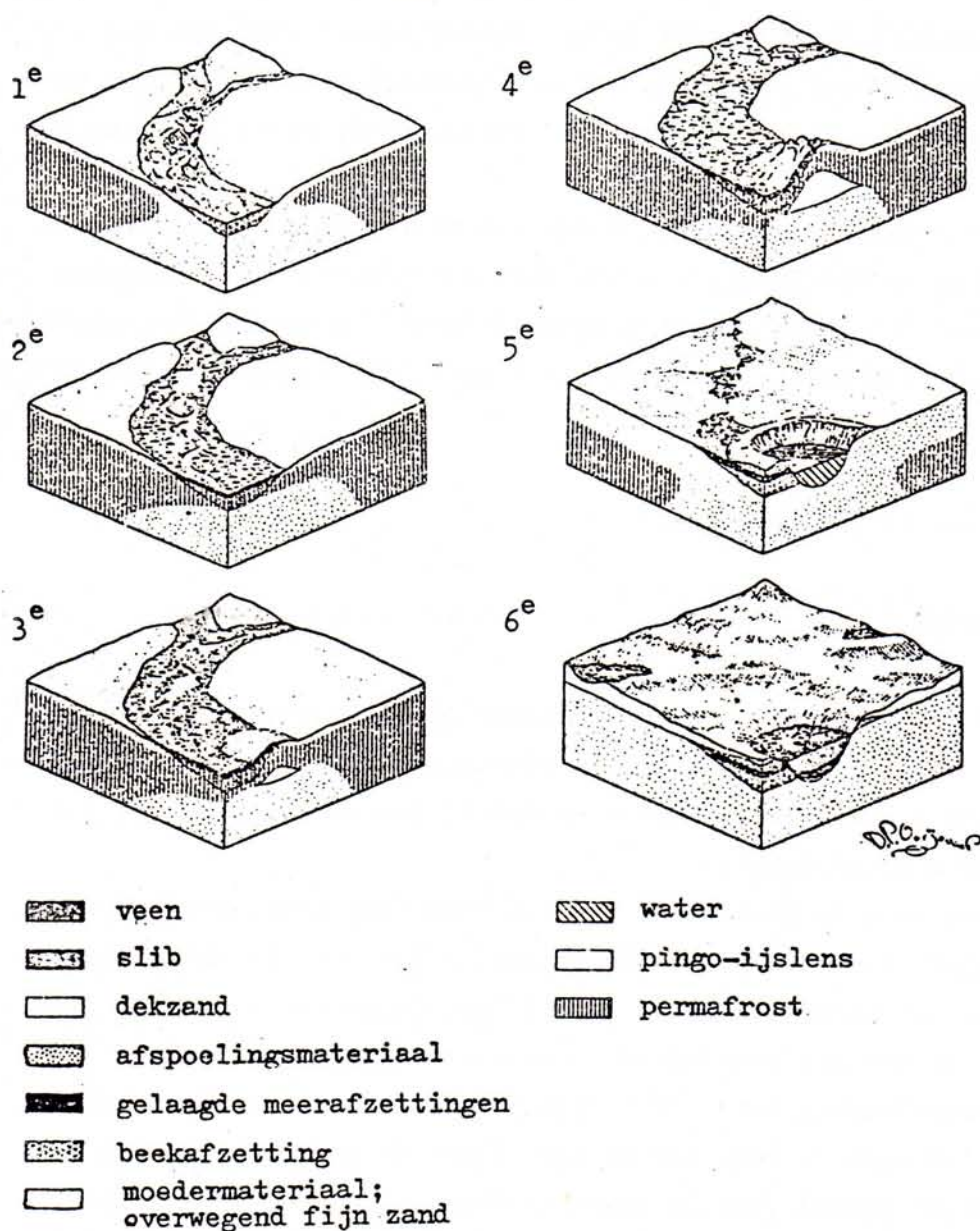
Pingo's van het Mackenzie-type, of ook wel het gesloten systeem type genoemd, ontwikkelen zich in verlaten rivierbeddingen en ondiepe of dichtgeslibde meren. Müller (1959) beschrijft de ontstaanswijze van deze pingo's als volgt (zie ook figuur 5). In een meer dat is gelegen in de permafrost komt organisch materiaal



Figuur 5: De groei van een pingo in de Mackenzie-delta. De permafrost kan -via dichtslibbing van het meer- tot onder de vroegere niet-bevroren gedeelten doordringen (naar Mackay, uit: Zonneveld, 1981).

en anorganisch materiaal tot afzetting. Het met water verzadigde sediment raakt op den duur volledig ingesloten door de permafrost, waarbij een ijslichaam vlak onder het aardoppervlak wordt gevormd uit het overgebleven water. Door de druk die bij de volumevermeerdering van het ijs ontstaat wordt het bovenliggende materiaal opgeduwd, waardoor er aan de oppervlakte een bult ontstaat. Door solifluktie en afspoeling wordt geleidelijk het bovenliggende sedimentendeek verwijderd, zodat het ijslichaam door de zonnewarmte gaat smelten en er een depressie in het terrein achterblijft.

De beide typen pingo's laten een depressie in het terrein achter die in veel gevallen omgeven wordt door een ringvormige wal (Maarleveld en Van den Toorn 1955, Zonneveld 1980, De Gans 1981b). Zie figuur 6.



Figuur 6 : Het ontstaan van een pingo-ruïne gedurende het Midden- en Laat-Weichselien in het gebied van de Drentse Aa.
Uit: De Gans, 1981b.

De pingo's in Drenthe zijn voornamelijk in het Pleni-Glaciaal ontstaan. De pingo's in de keileem op het Drents Plateau worden in het algemeen tot het openstelsel type gerekend (De Gans, 1976). Onder hydrostatische druk konden onder de keileem ijslenzen worden gevormd. De door de Gans onderzochte pingo-ruïnes in het stroomdal van de Drentse Aa worden door hem gerekend tot het gesloten type. Na een erosiefase in het begin van het Pleni-Glaciaal worden in het Midden-Pleniglaciaal de pingo's gevormd in de recent afgezette sedimenten in het beekdal. In het Boven-Pleniglaciaal tenslotte veranderen de pingo's in pingo-ruïnes (de Gans, 1981b), waarbij op de bodem van de resterende meertjes dunne laagjes gyttja en zand tot afzetting konden komen.

4.1.4.4. Het dekzand.

In het Boven-Pleniglaciaal, maar vooral in het Laat-Glaciaal kwam het tot afzetting van het dekzand. Vooral het Jonge Dekzand is, doordat het in ruggen werd afgezet, mede verantwoordelijk voor de huidige zwak-golvende morfologie van het Drents Plateau.

Door lokale uitblazing van zand ontstonden ondiepe kommen in het landschap. Een deel van de dobben op het Drents Plateau moet dan ook als uitblazingskom worden geïnterpreteerd (Maarleveld, 1967; Zonneveld, 1971). Ook de uitblazingskommen kunnen omgeven zijn door een ringwal, bestaande uit dekzand (Ter Wee, 1979).

4.1.5. De geomorfologie in het Holoceen.

4.1.5.1. De veenvorming.

Onder de verbeterde klimaatscondities en de hogere grondwaterstanden na het Weichselien kon het tot veenvorming komen. Op plaatsen waar het oppervlaktewater stagneerde, vaak als gevolg van het veen dat al gevormd was, kon het veen zich in versnelde mate ontwikkelen.

Aanvankelijk ontstond veen in lage delen van het landschap onder voedselrijke condities (laagveen). Op den duur raakte de vegetatie die voor de veenvorming verantwoordelijk was het directe contact met het grondwater kwijt en was zij alleen nog afhankelijk van het voedselarme regenwater (hoogveen). Op deze wijze kon het veen zich koepelvormig boven en buiten de grenzen van de stroomgeulen en depressies uitbreiden. In de loop van de tijd heeft de mens veel van dit veen afgegraven; vroeger vooral voor de brandstofvoorziening, tegenwoordig vooral met het oog op de turfstrooiselbereiding. Een voorbeeld van een onafgegraven hoogveengebied is het Fochtelooërveen.

4.1.5.2. De beken.

Het afwateringspatroon, zoals dat tegenwoordig wordt aangetroffen, komt niet geheel overeen met het afwateringspatroon zoals dat in het Weichselien moet hebben bestaan. Tijdens het Weichselien was het afwateringspatroon veel dichter. In een smalle zone langs de nu meanderende beken zijn in het Holoceen fluvia-tiele afzettingen ontstaan (Formatie van Singraven). De natuurlijke loop van de meeste beken is door de mens gewijzigd om een snelle afvoer van overtollig water te kunnen realiseren. Nu de loop van de beken kunstmatig is vastgelegd zullen deze niet of nauwelijks meer materiaal buiten hun oevers afzetten.

4.1.5.3. De zandverstuivingen.

Door overexploitatie (door de mens) zijn vanaf de IJzertijd (circa 700 jaar B.C.) en vooral in de Middeleeuwen zandverstuivingen ontstaan. Vooral de dek-zandzandgebieden bleken erg gevoelig voor verstuiwing.

Stuifzandgebieden worden gekenmerkt door uitgestoven laagten en relatief hoog en steil opgestoven duinen. Zie figuur 13 op bladzijde 36.

Om verdere verstuiwing van het dekzand tegen te gaan werden de dekzandgebieden tegen het einde van de 19^e en begin van de 20^e eeuw beplant met de grove den.

4.1.6. Konklusies.

Het huidige Drentse landschap dankt zijn vorm voor het grootste deel aan periglaciale processen in het Weichselien. De mens heeft deze vormen gedeeltelijk omgevormd of beïnvloed.

Het versnijden van de grondmorene door stromend water begon reeds in het Saalien. In het Pleniglaciaal werd het drainage-patroon uitgebreid tot het huidige grove patroon van keileem-ruggen en stroomdalen.

Het zwak golvende dekzandreliëf dat vrijwel overal, behalve in de centrale delen van de stroomdalen wordt aangetroffen, ontstond voornamelijk in het Laat-Glaciaal.

De dobben in Drenthe zijn eveneens voornamelijk in het einde van het Weichselien ontstaan door de vorming van pingo's in het Midden-Pleniglaciaal en uitblazing door de wind in het Laat-Glaciaal.

Door toedoen van de mens zijn in de dekzandgebieden op verschillende plaatsen stuifzanden ontstaan en is de afwatering meest kunstmatig geworden.

4.2. De legenda van de geomorfologische kaarten.

De legenda is zo opgezet dat er een beeldvorming optreedt met betrekking tot de geomorfologie van het weer te geven gebied. De legenda-eenheden zijn verdeeld in natuurlijke en andere eenheden, al naar gelang de voornaamste vormbepalende factoren.

De codering van de legenda-eenheden bestaat uit een combinatie van twee letters met bij de eenheid "rug" nog een toevoeging van een cijfer (1 of 2).

De eerste letter zegt iets over de lithologie, gekoppeld aan de genese (bijvoorbeeld de letter "k" voor keileem). De tweede letter zegt iets over de vorm (bijvoorbeeld: r=rug en v=vlakte). Het cijfer 1 geeft aan, dat de rug ten minste 1 meter uitsteekt boven een omgeving die binnen een straal van 200 meter ligt. Het cijfer 2 geeft aan dat de rug minder dan 1 meter boven een omgeving met een straal van 200 meter ligt.

De kaart werd getekend op basis van de eigen geologische kaarten, de boorpunten- en hoogtezōnenkaarten (bijlagen 1, 2 en 3) en eigen veldwaarnemingen. Van gegevens van de milieukartering van Drenthe 1974-1978 werd geen gebruik gemaakt omdat voornoemde bronnen voldoende informatie opleverden. Zodoende kon achteraf ook een vergelijking tussen de eigen geomorfologische kaarten en de fysisch-geografische kaart van Drenthe 1:50.000 van de milieukartering van Drenthe 1974-1978 worden gemaakt. Luchtfoto's werden bij het vervaardigen van de eigen geomorfologische kaarten ook niet gebruikt omdat er geen stereo-paren van luchtfoto's beschikbaar waren en enkelvoudige foto's geen nieuwe informatie verschaften. Met behulp van basiskaarten 1:10.000 werden de uiteindelijke kaarten op schaal 1:25.000 vervaardigd. Een grotere kaartschaal werd niet verantwoord geacht omdat de geomorfologie niet konsekwent is opgenomen in het veld. Een beschrijving van de onderscheiden eenheden volgt hieronder.

- Een dekzandrug is een rug die in het profiel vanaf het maaiveld een laag dekzand van tenminste 1,20 m. dikte bezit.
- Onder keileemrug wordt verstaan een rug die binnen 1,20 m. vanaf maaiveld keileem bezit. De helling van de rug moet groter zijn dan $0,5^{\circ}$.
- Onder dekzandplateau wordt verstaan een relatief hooggelegen terrein, dat in het profiel vanaf het maaiveld een tenminste 20 cm. dikke dekzandlaag moet bevatten. Deze dekzandlaag mag niet dikker zijn dan 1,20 m. Dekzandplateau's liggen (absoluut gezien per gebied) hoger dan dekzandvlaktes en kunnen nooit direkt grenzen aan beekdalen of laagveengebieden. De terreinhelling mag niet groter zijn dan ongeveer $0,5^{\circ}$.
- Een dekzandhelling vormt de overgang van een dekzandplateau naar een andere

legenda-eenheid, indien de terreinhelling groter dan ongeveer $0,5^0$ bedraagt, en er een dekzandlaag van tenminste 20 cm. in het profiel vanaf maaiveld voorkomt. Deze dekzandlaag kan plaatselijk dikker zijn dan 1,20 m.

- Een dekzandvlakte is een relatief laaggelegen terrein met, vanaf maaiveld, tenminste 20 cm. dekzand in het profiel. Deze dekzandlaag kan plaatselijk dikker zijn dan 1,20 m. De terreinhelling is ten hoogste $0,5^0$.
- Stuifduinen zijn landduinen met bovenin het profiel ten minste 40 cm. stuifzand. Duinen met een dunnere stuifzandbedekking zijn niet als stuifzandduinen aangegeven. De grens van 40 centimeter is een vrij subjectieve grens. De gekarteerde duinen zijn over het algemeen duidelijk in het landschap zichtbaar en ze steken meestal meer dan 1 meter boven de omgeving (met een straal van 50 m.) uit.
- Onder beekdal zonder beekafzettingen wordt een, meestal duidelijk in het terrein waarneembare, doorlopende, depressie verstaan, zonder dat beekafzettingen door boringen in het profiel konden worden aangetoond.
- Een beekdal met beekafzettingen kan omschreven worden als een relatief laaggelegen terreingedeelte (ook doorlopend) waar in het profiel binnen 1,20 m.-mv. beekafzettingen voorkomen. Plaatselijk kunnen in dit profiel binnen de genoemde grens ook veenlenzen voorkomen die ten hoogste 40 centimeter dik zijn.
- Een beekdal met beekafzettingen en veen wordt gedefinieerd als de voorgaande eenheid maar met als verschil dat er een veenlaag van minimaal 40 cm. dikte voor moet komen, en dat er ten minste één zo'n veenlaag in het profiel moet voorkomen. Een beekdal met beekafzettingen en veen grenst altijd aan één kant aan een strook met legenda-eenheid beekdal met beekafzettingen.
- Een laagveengebied wordt omschreven als een relatief laag en vlak gelegen gebied met ten minste 40 cm. veen in de bovenste 1,20 m. van het profiel.
- Onder een dobbe wordt in deze legenda verstaan een terreindepressie die niet duidelijk antropogeen gevormd, dan wel verstoord is. De doorsnede kan variëren van enkele meters tot enkele tientallen meters. Een ringwal kan voorkomen.
- Bij de legenda-eenheid dobbe met water en veen worden dezelfde eisen gesteld als bij bovengenoemde eenheid, met daaraan toegevoegd de eis dat een veenvoor- komen aanwezig moet zijn, en dat er open water te zien moet zijn.
- Een dobbe met veen is evenzo gedefinieerd, maar bij de dobben onder deze legenda-eenheid ontbreekt het open water.

Opmerking: door opnamen in mei en juni te verrichten ontstaat een representatief beeld over het hele jaar wat betreft het voorkomen van open water.

- Alleen de voornaamste steilranden en waterscheidingen zijn aangegeven.

Onder antropogeen landschapselement wordt verstaan een camping, een militair

terrein, een vuilnisstortplaats enz. Andere bebouwing zoals woningen en boerderijen zijn onderdeel van de topografische ondergrond en derhalve niet in de legenda opgenomen.

- Antropogene depressies zijn die depressies die sterk antropogeen verstoord zijn (bijvoorbeeld sterk verveend) of die een sterk overheersende recreatieve functie hebben (als ijsbaan bijvoorbeeld).

4.3. De geomorfologische kaart van Norg 1:25.000 (bijlage 4).

4.3.1. Algemeen.

Dit gebied bestaat geomorfologisch gezien uit twee grote dalstelsels met daartussen en daarbuiten gebieden die met dekzand zijn bedekt. De twee dalstelsels verdelen het gebied in vijf geomorfologische deelgebieden die in twee categorieën zijn onder te verdelen, nl: "dekzandgebieden" en "beekdalen".

4.3.2. Dekzandgebieden.

a) De westelijke flank van de Zuider Es van Donderen. Het hoogste punt van deze flank ligt 4 meter boven de dalbodem van de "Grote Masloot"; een aanzienlijk hoogteverschil (4 meter over 600 meter).

b) Het relatief hooggelegen gebied tussen de dalen van de Grote Masloot en dat van het Oostervoortse Diep. Deze keileemrug bereikt ten westen van Zeijen een hoogte van 13,1 m. +NAP en loopt naar het noordwesten toe af, alwaar het hoogste punt ongeveer 11,7 m. boven NAP ligt.

Er zijn in dit gebied twee stuifzandvoorkomens aangetoond, te weten bij boorpunt 85 en bij boorpunt 86. Ze vormen, mede door hun geprononceerde reliëf, een opvallend geomorfologisch verschijnsel.

c) Het relatief hooggelegen gebied ten westen van het stroomdal van het Oostervoortse Diep. Dit gebied ligt 2-5 meter hoger dan de dalbodem van het Oostervoortse Diep. Het westelijk gedeelte vertoont veel meer reliëf dan het oostelijke gedeelte.

In dit deelgebied komt meer dan de helft van het totale aantal in het gebied Norg aangetroffen dobben voor. Op de luchtfoto's zijn sporen te zien van vele dobben die in de loop van de tijd gedempt zijn.

In dit gebied komen de meeste stuifduinen voor, namelijk de "Ooster Duinen".

4.3.3. Beekdalen.

a) Het stroomgebied van de huidige Grote Masloot. Dit beekdal valt voor haar oostelijke helft buiten het onderzochte gebied. Er zijn een drietal zijdalen van het hoofddal. Het hoofd-beekdal heeft in het onderzochte gebied een verval van ongeveer 2,3 m. (van 6,5 naar 4,2 m. +NAP).

b) Het stroomdal van het Oostervoortse Diep dat zuidwaarts overgaat in de Broeken Loop ter hoogte van object 13 (zie bijlage 1). Er zijn twee relatief grote zijdalen aan te wijzen die een zuidwest-noordoost verlopende afwateringsrich-

ting hebben en die veen in het profiel bezitten.

Verder zijn er vier kleinere zijdalen aan te wijzen, twee in het zuidelijke deel van het gebied en één in het noorden. Alle drie zijn goed te vervolgen, zowel op de hoogtezônenkaart als in het veld.

Het vierde zijdalletje is ingetekend vanaf objekt 24 (koördinaten: 231.400-563.500) op grond van veldwaarnemingen. Dat dit dalletje niet op de hoogtezônenkaart terug te vinden is kan verklaard worden uit de beperkte opnamedichtheid van de hoogtepunten ter plaatse.

Opvallend is dat het hoofddal een veel hoger gelegen dalbodem bezit dan dat van de Grote Masloot (van 9,3 naar 5,4 m.+NAP voor eerstgenoemde tegen een hoogteverloop van 6,5 m. naar 4,2 m.+NAP voor laatstgenoemde). Het verval bedraagt 3,9 meter.

4.4. De geomorfologische kaart van Bunne-Winde 1:25.000 (bijlage 5).

4.4.1. Algemeen.

Dit gebied bestaat geomorfologisch gezien uit een dalstelsel dat een keileemrug heeft doorbroken waarbij beide eenheden later zijn overdekt met een in dikte variërend pakket dekzand.

4.4.2. De beekdalen.

Het dalstelsel bestaat in het onderzochte gebied uit vier delen, te weten:

- a) Een dal ten westen van de Bunner- en Noorderes met een verval van 2,2 m. en een verhang van 4,4 cm./100 m. De breedte varieert van 125 tot 800 meter.
- b) Een dal ten oosten van de Bunner- en Noorderes met een verval van 0,8 m. en een verhang van 2,4 cm./100 m. Dit dal, de Oostermaden is 350 tot 400 m. breed.
- c) Een gedeelte waar de twee dalen a) en b) zich verenigen en verder naar het noorden toe te vervolgen zijn. Er bevindt zich in de "Mandelanden" een dobbe.
- d) Een dal dat zich in en rond het koördinaatpunt 232.000-573.000 voegt bij het noordelijk deel van het dal onder c) genoemd. De Runslot maakt tegenwoordig gebruik van dit beekdal.

4.4.3. De dekzandgebieden.

Deze gebieden zijn:

- a) drie keileemruggen (bedekt met een meer of minder dikke laag dekzand),
- b) zes dekzandruggen,

- c) 1 dekzandplateau (de es van Bunne), bezaaid met dobben,
- d) dekzandhellingen en dekzandvlaktes (met enkele dobben).

4.4.4. Antropogeen landschapselement.

Ten zuiden van het punt waar de Runsloot uitkomt op het Peizerdiep ligt een grote zandzuigerij, die als een "antropogeen landschapselement" is aangegeven.

4.5. De geomorfologische kaart van Roden-Leek, schaal 1:25.000 (bijlage 6).

De noordelijke helft van dit gebied wordt gekenmerkt door een zeer vlak reliëf met hier en daar in het terrein een wat hoger gedeelte. Twee van dergelijke gedeelten zullen hieronder besproken worden.

1) "Het Emmerik" en de gebieden hier direkt noordelijk en zuidelijk van gelegen vormen een cluster van drie dekzandruggen, die gedeeltelijk op een keileemrug liggen. Het gebied tussen de boorpunten 66, 67, 68 en 70 is uit edukatief oogpunt zeer interessant te noemen. Het is representatief voor de overgang van het Drents Plateau naar het Fries-Groningse kleigebied. Men treft hier vier duidelijk van elkaar te onderscheiden legenda-eenheden van de geomorfologische kaart aan op een relatief klein gebiedje. Dat maakt dit gebied aantrekkelijk genoeg om groepen (bijvoorbeeld schoolkinderen) rond te leiden. Vanaf de Meerweg heeft men in noordoostelijke richting een goed uitzicht op het veenlandschap. Een oude es, afgetichelde percelen en een windmolen zijn landschapselementen (artefakten) die iets zeggen over de ingrepen die de mens in dit deelgebiedje heeft gedaan. Bovendien zijn hoge en lage delen in en rond het Emmerik ook voor niet vak-specialisten goed te onderscheiden.

2) De tweede grote terreinverhoging wordt gevormd door de es van Leutingewolde. Deze rug bereikt 150 meter ten noordoosten van boorpunt 78 een hoogte van 1,7 m. + NAP. Deze rug steekt ongeveer 0,7 meter boven het er zuidelijk van gelegen gebied uit en tot 2,3 meter boven het er noordelijk van gelegen gebied. Het is dus een vrij lage, maar wel opvallende, rug in het landschap.

De dekzandvlakte in het oostelijke deel van het onderzochte gebied gaat naar het oosten toe over in de dekzandrug van Sandebuurt-Foxwolde.

4.6. Konklusies.

Uit het bovenstaande (paragrafen 4.2. t/m 4.5.) kunnen de volgende konklusies getrokken worden:

1) Het belangrijkste geomorfologische verschil in de deelgebieden Norg en Bunne-

Winde wordt gevormd door het contrast tussen de beekdalen en de keileemruggen en dekzandgebieden.

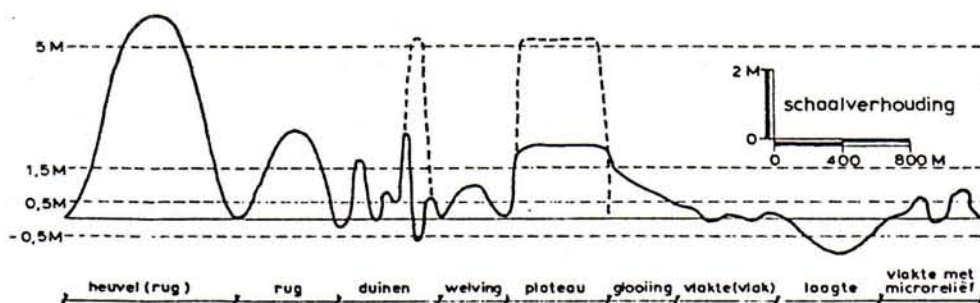
- 2) Veel beekafzettingen zijn overdekt met dekzand, waardoor zijdalen die in het Weichselien moeten hebben bestaan niet of nauwelijks meer herkenbaar zijn.
- 3) Zijdalen komen vooral aan de westelijke dalwanden voor.
- 4) De westelijke dalwanden zijn in het algemeen vlakker dan de oostelijke dalwanden.
- 5) Dobben komen in het gebied Bunne-Winde voor in de relatief vlakke oostelijke helling van de keileemrug en niet aan de westelijke relatief steile helling.
- 6) Doorbraakdalten zoals tussen Bunne en Winde blijken smaller te zijn dan dalen parallel aan de keileemruggen.
- 7) De relatief hoge ligging van delen van het gebied Roden-Leek hangt samen met het voorkomen van potklei in de ondergrond.

4.7. Vergelijking van de eigen geomorfologische kaart 1:25.000 met de fysisch-geografische kaart 1:50.000 van de milieukartering Drenthe 1974-1978.

4.7.1. Beschrijving van de fysisch-geografische kaart 1:50.000 van Drenthe.

De eerste ingang van de Fysisch-geografische kaart is die van de ontstaanswijze van de afzettingen en de terreinvormen, op de kaart aangegeven met een hoofdletter.

De tweede ingang van de kaart is die van de vormen, op de kaart aangegeven met een kleine letter. Deze worden ingedeeld op grond van hoogteverschillen, positieve, vlakke of negatieve vormen en naar de aard van de vorm (langgerekt of rond). Zie ook figuur 7.



Figuur 7 : Overzicht van de onderscheiden vormen m.b.t. de f.g. kaart 1:50.000. Uit: deel III van de Milieukartering van Drenthe 1974-1978 (Smittenberg e.a., 1982).

Bij de indeling naar hoogte worden hoogteverschillen met de omgeving gebruikt als criterium voor de indeling in een bepaalde klasse. Hoe ruim het begrip "omgeving" in elk van de gevallen opgevat dient te worden, wordt niet geëxpliciteerd. Wel is het begrip "omgeving" enigszins af te leiden uit de schaalverhouding in figuur 7.

De aanduiding "g", voor glooiing, wordt als criterium een hoogteverschil van minimaal 0,5 meter genoemd. Over welke horizontale afstand dit hoogteverschil gemeten moet worden is niet aangegeven. Een vermelding in graden is exakter en voorkomt misverstanden.

De vormen "laagte" en "kuil" zijn bevredigend gedefinieerd, afgezien van de vage term "omgeving" in de definities.

De landvormen "duinen" en "komplex" zijn bevredigend gedefinieerd.

Hoewel de in deel III van de milieukartering genoemde criteria voor de kaart-schaal 1:50.000 voor wat betreft de hoogte redelijk goed voldoen moet worden opgemerkt dat voor de kaartschalen 1:25.000 en met name de kaartschaal 1:10.000 andere hoogte-kriteria gehanteerd zullen dienen te worden. Daartoe is een poging gedaan in de legenda van de eigen geomorfologische kaart 1:25.000.

Wat precies onder positieve en negatieve vormen moet worden verstaan wordt niet vermeld.

Nadere onderverdelingen en toevoegingen; na het samenvoegen van de twee ingangen bleef er op een aantal punten behoefte aan een verdere onderverdeling. Deze worden in de legenda van de fysisch-geografische kaart met cijfers aangeduid. Aan de kode voor een legenda-eenheid is soms nog een kleine letter toegevoegd. Hiermee worden belangrijke bodemlagen aangegeven die afwijken van de met hoofdletters aangegeven afzettingen.

4.7.2. Vergelijking van de eigen geomorfologische kaart met de fysisch-geografische kaart van Drenthe.

De voornaamste verschillen staan in de matrix van figuur 8 vermeld.

	(in legenda van) eigen geom. kaart	(in legenda van) de fys. geogr. kaart
1: termen "welving", "glooiing" en "laagte"	vermeden	vaag gedefinieerd
2: begrip "omgeving"	exakt gedefinieerd	minder goed gedefinieerd
3: weergave dobben	volledig en juist	onvolledig en niet altijd juist
4: steilranden	weergegeven	niet weergegeven
5: kartering binnen bebouwde kernen	konsekvent uitgevoerd	niet uitgevoerd
6: grenzen tussen de kaart-eenheden (geomorfogenetisch gezien)	logisch verloop	vaak een onlogisch verloop (bijv. zuiver recht)

Figuur 8: matrix met de voornaamste verschillen tussen de eigen geomorfologische kaart en de fysisch-geografische kaart van de milieukartering van Drenthe 1974-1978.

4.7.3. De fysisch-geografische kaart 1:50.000 in het algemeen.

De fysisch-geografische kaart is een "overlay kaart", dat wil zeggen dat verschillende soorten kaarten, namelijk een geologische kaart (ingang op ontstaanswijze), een geomorfologische kaart (ingang op vorm), een kaart met een nadere onderverdeling van de ingang op vorm en een kaart met verschillende soorten toevoegingen op één en dezelfde topografische ondergrond zijn getekend. Op de kaart staan veel verschillende ongelijksoortige eenheden. Hierdoor wordt het moeilijk om eenheden op de kaart te herkennen. De kaart is onoverzichtelijk te meer door de te kleine schaal.

De samenhang die wel degelijk bestaat tussen de geologische eenheden en de geomorfologische eenheden blijkt niet goed uit het kaartbeeld.

Er moet gekonkludeerd worden dat de fysisch-geografische kaart niet praktisch bruikbaar is gebleken tijdens het onderzoek.

HOOFDSTUK 5: DE INVLOED VAN DE MENS OP HET LANDSCHAP.

5.1. De mens als landschapsekologische faktor.

5.1.1. De bewoners van Drenthe in de tijd voor ongeveer 700 jaar na Christus.

De oudste sporen van menselijke activiteiten in Drenthe stammen uit het begin van het Weichselien. In latere tijden verschijnen er andere jagersvolken in Drenthe ten tonele; eerst vertegenwoordigers van de "Hamburgkultuur" en daarna jagers van de "Tjongerkultuur" (Smittenberg, 1978; zie ook figuur 9).

De eerste landbouwers van Drenthe, vertegenwoordigers van de "Trechterbeker-kultuur", moeten we ongeveer 5.000 jaar geleden plaatsen. Zij waren het die de gewoonte hadden hun doden in grafheuvels te begraven. Overblijfselen van deze grafheuvels kennen we nu nog in de vorm van "hunebedden". De grote keien waaruit deze bestaan zijn hier door het landijs in het Saalien achtergelaten.

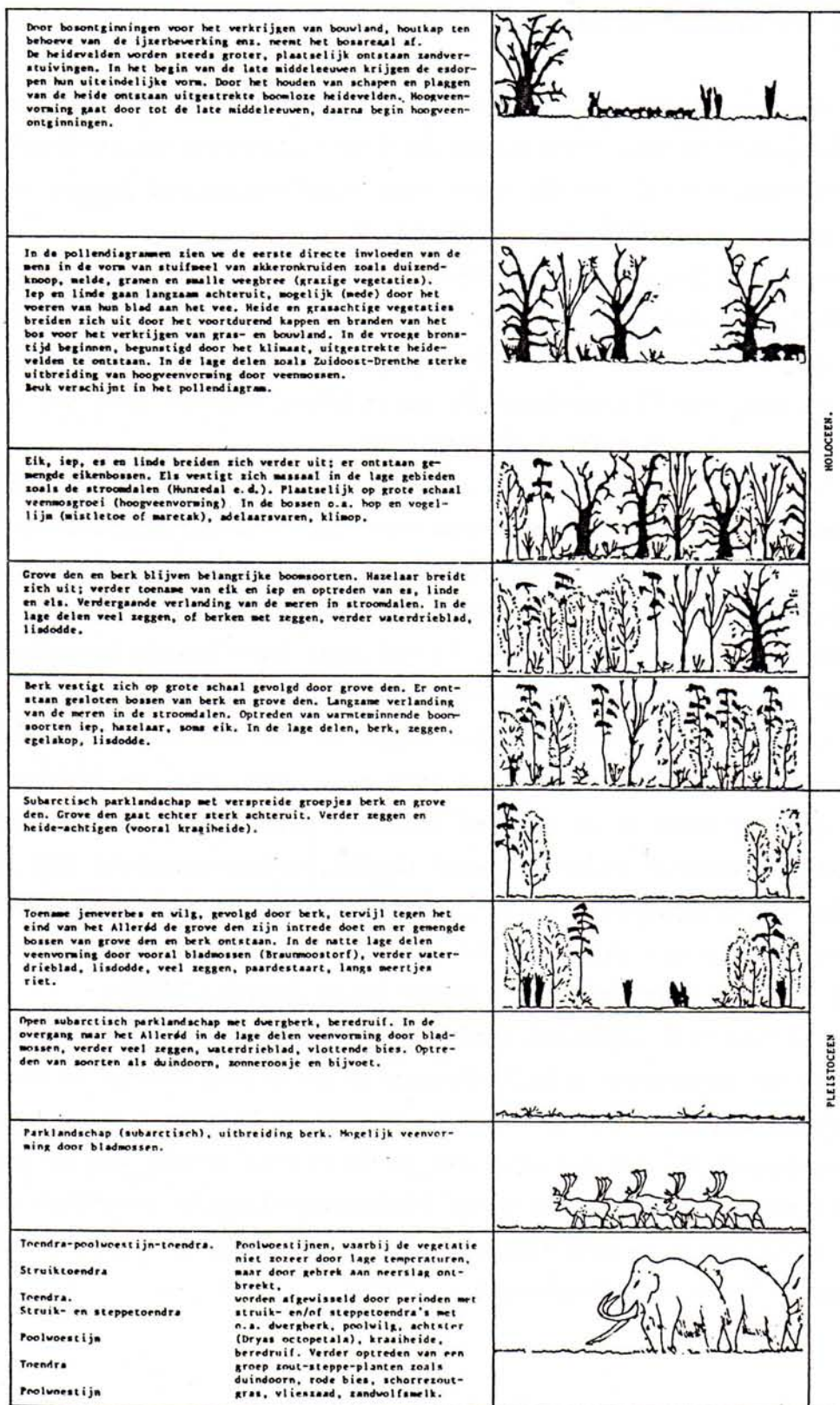
Na hen kwamen er herdersvolken die grote oppervlakten bos kapt en afbrandden voor hun kudden schapen en geiten. Deze dieren vernielden de bosvegetatie en belemmerden de hergroei hiervan door vraat van jonge opslag. Daardoor kon de heide in het Subboreaal sterk in omvang toenemen (CanTERS e.a., 1975).

Latere bewoners zorgden voor een kontinuering van deze ingrijpende veranderingen in de vegetatie en het landschappelijk karakter van de zandgebieden.

Uit de IJzertijd (ongeveer 700 v. Chr. tot het begin van de jaartelling) dateren de oudste nu nog in het terrein zichtbare akkers; de zogenaamde "celtic fields", ook wel "raatakkers" genoemd. Deze in de 19^e eeuw ontdekte prehistorische bouwlandjes, die men abusievelijk "heidense legerplaatsen" noemde, werden omstreeks 500 jaar v. Chr. aangelegd (Harten, 1972). Celtic fields zijn terreinen met een onregelmatige blokverkaveling en bestaan uit percelen die met wallen omgeven zijn. De wallen zijn 20 centimeter tot 1 meter hoog en 3 tot 8 meter breed (Harten, 1972).

Het einde van het celtic field-systeem wordt gedateerd op ongeveer het begin van de jaartelling. Over de agrarische ontwikkelingen in de eeuwen daarna is nog weinig bekend. De periode van de volksverhuizingen begint in Drenthe pas de laatste jaren bekend te worden. Er is wel geopperd dat in de eerste eeuwen van de jaartelling onder invloed van de Romeinen een soort blokverkaveling is ontwikkeld. Omstreeks 700 jaar na Christus is men begonnen grond te ontginnen op de plaatsen waar nu nog de essen liggen (Smittenberg e.a., 1978).

FIGUUR 9 :OVERZICHT VAN VEGETATIE-ONTWIKKELING EN MENSELIJKE BEWONING
GEDURENDE DE LAATSTE 50.000 JAAR IN DRENTHE

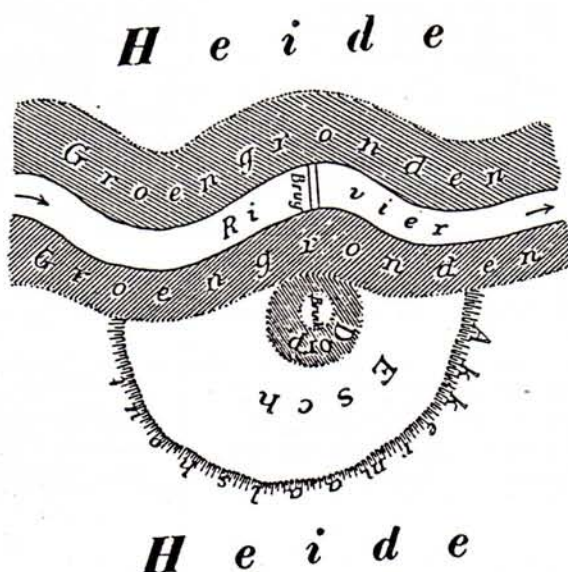


2800 - tot heden. 2000 BP = 0 (Chr.).	Subatlanticum.	Lijertijd.	500-1000 Vanuit een blokverkeveling ontstaat langzaam het esdripenlandchap. Eerst waarschijnlijk "drivslagstelsel", later op delen van het bouwland "eeuvige roggebouw". 400. Volksverhuizingstijd. 200n.Chr. Toename bevolking (nederzetting Wijster), Romeinse importstukken. 200v.Chr. Sterke bevolkingsafname in Drenthe. 700 Zeijencultuur. Ontstaan van "Celtic Fields", omwalde akkercomplexen waarbij men organisch materiaal gebruikt ter verhoging of instandhouding van de bodemvruchtbaarheid.	"CELTIC FIELD" ESUITBREIDING EN BALDOOERVELD BLOKVERKEVELING AARDEWERK LJERTIJD GOUDEN ARMBAND ROMEINSE TIJD VOLKSVERHUIZINGSTIJD
5000 - 2800.	Subboreaal.	Bronstijd. Neolithicum (nieuwe steentijd).	ca. 1000 Late bronstijd. Elpcultuur. ca. 1500 Midden bronstijd. Elpcultuur. ca. 1700 Vroege bronstijd. ca. 2100 Klokbeercultuur, in Drenthe weinig van bekend. ca. 2400 Standaardbeker cultuur; hoofdzakelijk bosontginningen, voor het verkrijgen van grazige vegetaties voor hun vee, en bouwland. ca. 2800 Trechterbeker cultuur (hunebedbouwers). Eerste landbouwers in Drenthe. Eerste bosontginningen door middel van branden en kappen voor het verkrijgen van bouwland.	VROEGE - MIDDEN - LATE - BRONSTIJD BULEN TRECHTER BEKER STANDVOET BEKER KLOKBEKER EEM-KOORN STENEN BULEN
7500 - 5000.	Atlanticum.	Mesolithicum (= midden steentijd).	Atlantisch mesolithicum, door dichter worden van het bos op hogere gronden vestigen de mesolithische jagers zich langs de opener stroomdalen of grote wateroppervlakten, waar ze leven van jacht, visvangst, schelpdieren, zaden, vruchten, enz.	AFSLAGBUL
8800 - 7500.	Boreaal.		Boreaal mesolithicum. Mesolithische jagers, vooral op klein- en middelgroot wild, gebruik van kleine vuurstenen werktuigjes (microlithen). Vooral op de hogere gronden. Maglemosecultuur, aanpassing van de mens aan het vochtiger worden van het klimaat. Naast microlithen, kern- en afslagbijlen. In Drenthe boomstamkano van Pesse.	SPEERPUNT MET MICROLITHEN BOOMSTAMKANO VAN PESSE HARPOEN
10.000 - 8800.	Praeboreaal.			
11.000 - 10.000	Late Dryas.	Paleolithicum (= oude steentijd).		
11.800 - 11.000	Allerdd interstadiaal.		Tjongercultuur. Jacht op eland, edelhert; verder visvangst.	SPITSEN TJONGERCULTUUR
12.300 - 11.800	Vroege Dryas.			
13.300 - 12.300	Milling interstadiaal.		Hamburgcultuur (rendierjagers). Jacht voornamelijk op rendier.	STEKER, SCHRABBER EN SPITS HAMBURG CULTUUR
14.000 - 13.300. 29.000 - 14.000. 32.000 - 29.000.	Vroegste Dryas Denekamp interstadiaal.			
37.000 - 32.000. 39.000 - 37.000.	Hengelo interstadiaal.			
43.000 - 39.000. 50.000 - 43.000. 56.000 - 50.000.	Moershoofd interstadiaal.		Neanderthaler (mammoetjagers). Jacht op mammoet, rendier, reuzenhert.	VUISTBUL VAN ANDEREN (NEANDERTHALER)

5.1.2. De tijd van de Vroege Middeleeuwen tot het midden van de 19^e eeuw.

Door de toename van de bevolking in de Vroege Middeleeuwen werd men gedwongen om van "shifting cultivation" over te gaan op een kontinu gebruik van de landbouwgrond. Daardoor moest men zich gaan vestigen in permanente nederzettingen, de zogenaamde esdorpen.

Esdorpkomplexen bestaan uit verschillende onderdelen, te weten: a) het akkerland, de eigenlijke es, b) de woeste grond of heide, c) het weide- en madeland en d) het dorp. Zie hiervoor ook figuur 10.



Figuur 10: Het esdorp volgens Schuiling.

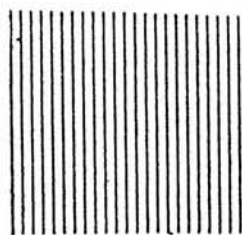
Uit: R. Schuiling, Nederland Handboek der aardrijkskunde.

5^e druk Zwolle 1915, pag. 35.

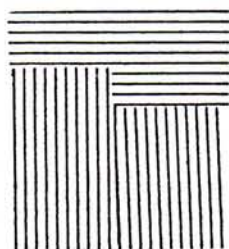
): De es wordt gekenmerkt door het ontbreken van duidelijke perceelsscheidingen ("open field"). Als typen kan men onderscheiden: de éénstrepige es, de meerstrepige es en de "Gewann"-es. Zie figuur 11.

De verklaring van de verschillende typen van de essen ligt voor het grootste deel in de hoedanigheden van het fysisch milieu; men legde ten behoeve van een

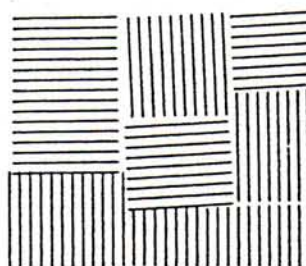
Figuur 11: drie es-typen.



éénstrepige es



meerstrepige es

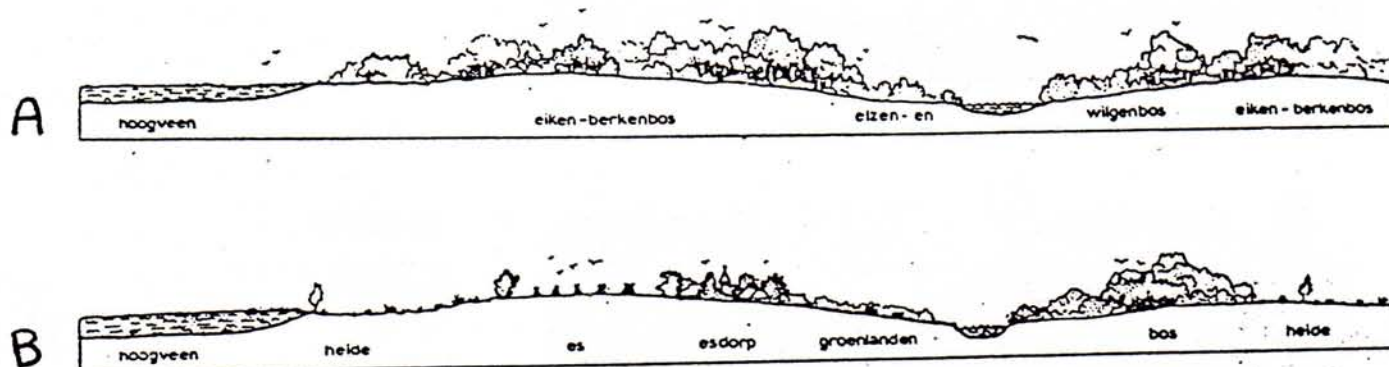


"Gewann"-es

goede afwatering de akkers met de lengterichting dwars op het verloop van de hoogtelijnen aan. Anderzijds is de ontginningsmethode en de organisatie binnen het dorp (marke) van invloed geweest op de percelering (Bouwer, 1975).

De es werd vaak omgeven door een eswal (het akkermaalshout op de afbeelding van Schuiling) welke als wild-en veekering dienst deed.

De morfologie van het Drents Plateau is in sterke mate bepalend geweest voor de verspreiding en de structuur van de esdorpen. De zwaklemige randzônes van de zandeilanden, met een lichtere bosvegetatie begroeid, waren voor de aanleg van bouwlanden het meest geschikt (Bouwer, 1975), zie ook figuur 12.



Figuur 12: De morfologie van het Drents Plateau en de vegetatie in relatie met de occupatie door de mens in de tijd.

A: situatie omstreeks 5.000 jaar Before Present (Present=1950)

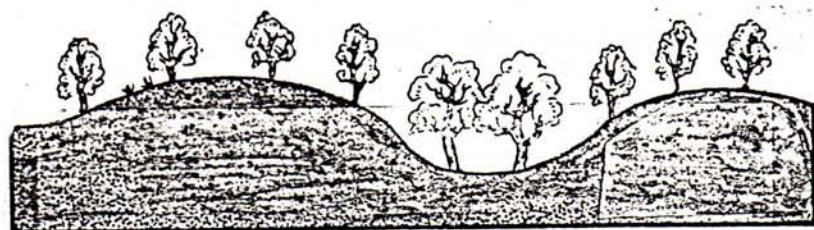
B: situatie omstreeks 500 jaar Before Present.

Uit: Canters e.a., 1975.

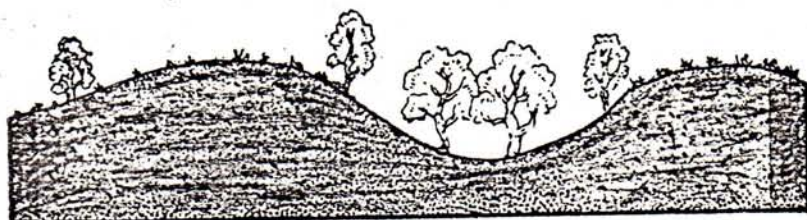
De voor permanente akkerbouw geschikte gronden waren maar in beperkte mate aanwezig en men was dan ook gedwongen deze gronden zo intensief mogelijk te benutten. Daartoe was een vrij zware bemesting nodig. Ook het systeem van continue roggeverbouw verhoogde de vraag naar mest. Een belangrijk deel van de benodigde mest was afkomstig van schapen. Ongeveer in de 12^e eeuw ging men daarom over tot het houden van grote schaapskudden, die overdag op de heide graasden en 's nachts in de schaapskooi verbleven, de zogenaamde potstal. De mest van de schapen werd samen met het strooisel, dat voornamelijk uit heideplaggen bestond, op het bouwland gebracht. Door deze methode van plaggenbemesting kwamen de akkers in de loop van de tijd enige decimeters hoger te liggen. De dikte van de zo ontstane zwarte bovenlaag zegt echter weinig over de ouderdom van de es (Bouwer, 1975).

b): Het plaggensteken leidde op de droge en schrale dekzanden soms tot het geheel verdwijnen van de vegetatie. Hierdoor konden zandverstuivingen ontstaan die op den duur ook een deel van de niet-geplagde heide aantastten. Vaak ziet men dat de zandverstuivingen naast of rondom de essen liggen (Canters e.a., 1975).

Op sommige plaatsen werd het dekzand tot op de keileem weggewaaid, terwijl op andere plaatsen stuifzandkoppen en -ruggen werden gevormd, zie figuur 13. Ook grote droogte en branden konden zandverstuivingen doen ontstaan.



oorspronkelijke situatie



ontbossing en ontstaan van heidevelden



verdwijnen van de heide (bv. door afplaggen) en verstuiving van het dekzand



uitstuiving van vroegere koppen en opstuiving van vroegere laagten (omkering van het reliëf)



huidige situatie: uitgestoven laagten en opgestoven kop

Legenda:



dekzand



humusarm stuifzand



licht humeus stuifzand



bodemprofiel

Figuur 13: Schematische voorstelling van het ontstaan van een stuifzand-landschap.

Uit: Wilde Planten, deel 3, de hogere gronden. Westhoff e.a., 1970.

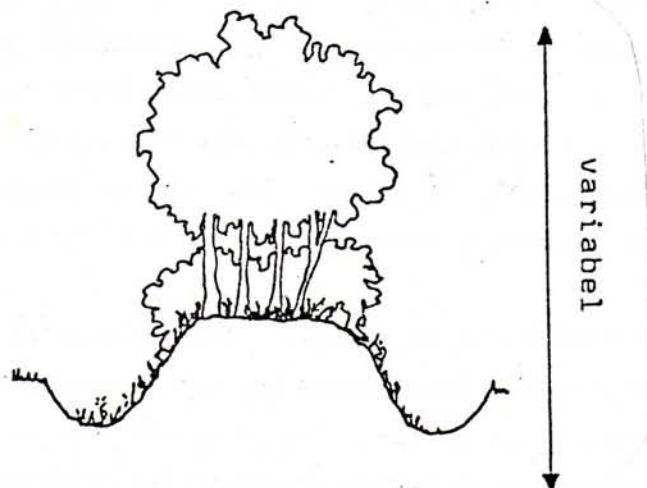
De heidevelden ("woeste gronden") dienden voor de schapenhouderij, turf-graverij in de vochtiger gedeelten, boerengeriefhout en het steken van plaggen voor de potstal.

Na de uitvinding van de kunstmest in de 19^e eeuw is men voor de mestvoorziening niet meer afhankelijk van schapen en heide en komt men toe aan het ontginnen van grote heide-gebieden. Deze ontginningen werden ook bevordert door een toenemende bevolkingsdruk. Op de heideontginningen ontstond een nieuw landschap, dat gekenmerkt wordt door grote regelmatige kavels met zowel grasland als akkerland. Door deze gebieden lopen rechte wegen met een laanbeplanting en verspreid hierlangs liggen de boerderijen.

Verder is een groot deel van de vroegere heidevelden ingeplant met naaldbossen. Op deze wijze ontstonden de grote boswachterijen van Staatsbosbeheer. Stukken heide die nu nog als zodanig bestaan hebben een functie als natuur- en/of recreatieterrein. Beheersmaatregelen om de heide in stand te houden zijn, naast het houden van schapen, bijvoorbeeld branden en maaien.

ad c): De wei- en hooilanden zijn, in tegenstelling tot de essen, lange tijd in gemeenschappelijk bezit geweest. De maden (hooilanden of groenlanden) zijn in de Middeleeuwen verdeeld. De percelering is laddervormig langs de rivier, dit in verband met de loop van de afwateringssloten. Ook speelde het rechtvaardigheidsprincipe een rol bij het verdelen van de gronden en dus bij de tot op de dag van vandaag voortbestaande percelering (Harten, 1972).

Op de hogere delen van de madelanden werden de percelen van elkaar afgescheiden door middel van dwarswallen. Deze wallen hadden tevens een functie als veekering en bestaan net als de eswallen (ook wel grenswallen genoemd) uit een aarden wal met een karakteristieke begroeiing. De dwarswallen kennen een begroeiing die voornamelijk bestaat uit soorten van het elzen-vogelkersverbond, terwijl de grenswallen een vegetatie hebben die in grote lijnen overeenkomt met het eiken-berkenbos (Alleijn, 1980). Zie figuur 14.



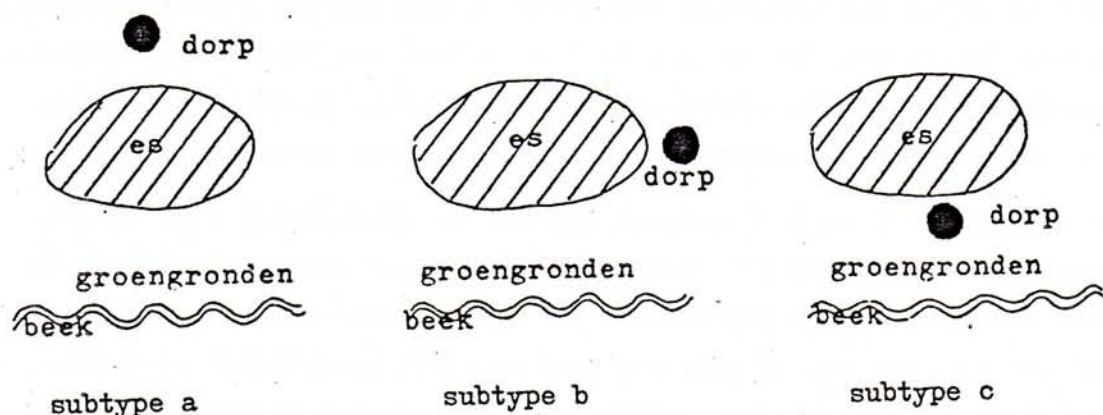
Figuur 14 : Doorsnede van een Drentse grenswal. Uit: Alleijn, 1980, blz. 18.

Door betere ontwatering zijn de vroegere weide- en madelanden tegenwoordig vooral in gebruik als grasland. Hooien wordt bijna niet meer gedaan; het is vervangen door het graskuilen.

d d): Vanaf de Middeleeuwen tot in de 19^e eeuw is het esdorp de meest voorkomende vorm van nederzetting. Als esdorptypen onderscheidt Keuning (1936) het kern-esdorp, het kransesdorp en het flankesdorp.

Het kernesdorp heeft een gekoncentreerde bewoning in de nabijheid van één of meer essen. Bij het kransesdorp liggen de boerderijen rond de es, terwijl deze bij het flankesdorp aan één zijde van de es geschaard liggen (Bouwer, 1975). Bij het flankesdorp kunnen nog drie subtypen onderscheiden worden.

Zie hiervoor figuur 15.



Figuur 15: Drie subtypen van het Drentse flankesdorp. Naar Bouwer, 1975.

Vele esdorpen bezitten een open ruimte, soms ook meerdere, die brink genoemd wordt. Deze brinken zijn waarschijnlijk gebruikt als verzamelplaats voor het vee.

5.1.3. Ontwikkelingen vanaf het midden van de 19^e eeuw.

Vanaf het midden van de vorige eeuw deden zich grote veranderingen voor in het esdorpenlandschap. Door de invoer van grote hoeveelheden goedkoop graan en van wol vielen namelijk de twee belangrijkste steunpilaren onder het traditionele landbouwsysteem op de zandgronden weg. Men was genoodzaakt om het gemengde bedrijf, waarbij de veehouderij in dienst stond van de akkerbouw, om te zetten in een bedrijf waar de akkerbouw voornamelijk nog voedergewassen leverde voor het vee.

Om gelijke tred te houden met de inkomensontwikkeling buiten de landbouw, werd er in de landbouw gestreefd naar verhoging van de produktiviteit. Dit leidde tot vergroting van de bedrijven, hetgeen samenging met een toenemende mechanisatie. Deze ontwikkeling maakte verbetering van de ontsluiting, verkaveling en water-

huishouding noodzakelijk, hetgeen in het bijzonder mogelijk werd gemaakt door de uitvoering van ruilverkavelingen.

Voor al in de afgelopen 25 jaar hebben deze ontwikkelingen in de landbouw een enorme invloed gehad op het landschap.

Door de snelle groei van de bevolking gedurende de afgelopen decennia, verloren een groot aantal esdorpen hun oorspronkelijke karakter.

Verder leidde de toename van het verkeer tot verharding en verbreding van de zandwegen en tot de aanleg van nieuwe wegen, waarbij geen rekening werd gehouden met de landschappelijke structuren. Ook een toenemende massa-recreatie deed zijn invloed gelden op het landschap.

5.2. Het bodemgebruik.

5.2.1. Het bodemgebruik in het gebied Norg.

Het bodemgebruik kan voor wat het gebruik als bos betreft, afgelezen worden van de landschapsbeeldkaart van Norg (bijlage 7).

Naaldbos komt vooral voor op de wat hogere en dus drogere delen van het landschap, bijvoorbeeld op de stuifduinen. Percelen naaldbos heeft men bij de aanplant laten afwisselen door percelen loofbos, mede omdat loofbomen minder gevoelig zijn voor bosbrand dan naaldbomen.

Loofbos komt vooral voor rond de Noorder es van Zeijen, tussen het Hooge Veld en het Noordsche Veld, rond de dobben en hier en daar in verspreide kleine percelen. Weilanden treft men vooral aan in de beekdalen en de jongere ontginningen, bijvoorbeeld het Peester Veld.

Akkerland treft men vooral aan op de essen en de overige wat hogere landschapsdelen. Vaak heeft men tegenwoordig een afwisselend gebruik als wei- en akkerland over een aantal jaren. Door een goede drainage is land dat vroeger alleen geschikt was voor weiland tegenwoordig ook geschikt te maken voor akkerbouw. Dit is bijvoorbeeld het geval bij een perceel gelegen ten zuiden van het punt waar de weg Peest-Zeijen de Broekenloop kruist. Het omwerken gebeurt echter weinig omdat over het algemeen dit niet past in de huidige bedrijfsvoering.

Heidevelden zijn het Noordse Veld en een vrij klein perceel gelegen in het uiterste noorden van de Zeijer Laar. Uit bestudering van de topografische kaart van 1864 blijkt dat dit gebied in die tijd geheel in beslag werd genomen door "woeste grond". Tegenwoordig wordt de gebied gebruikt als weiland en als akkerland, waarbij de verhouding weiland/akkerland ongeveer 10:1 is.

Dobben zijn tegenwoordig niet meer in gebruik voor veenwinning en hebben landbouwkundig gezien geen produktie-functie. Mogelijk wordt er rond de dobben wat kaphout geproduceerd. Wel wordt er in vele dobben landbouwafval gedumpt.

Vele dobben zijn in de loop van de tijd gedempt, zoals valt op te maken uit oude topografische kaarten en luchtfoto's.

Er zijn drie bebouwde kommen in dit gebied; Norg, Zeijen en Peest.

Antropogene elementen zijn verder:

- een hunebed, gelegen ten noorden van de weg Zeijen-Norg,
- een aantal grafheuvels op het Noordse Veld genaamd "de Negen Bergen" en een aantal in de Zeijer Strubben, waarschijnlijk uit de Late Bronstijd,
- de zogenaamde "Celtic Fields"; een aantal raatakkers uit de Midden IJzertijd (550-250 voor Chr.) op het Noordse Veld,
- het sterk vergraven Westerveen; de zogenaamde "Hitlerring",
- gekanaliseerde beken al dan niet met sluizen,
- terreinen met diverse functies: een camping, twee maneges, een militair terrein en twee terreinen met zomerhuisjes.

5.2.2. Het bodemgebruik in het gebied Bunne-Winde.

Naaldbos komt alleen voor in het koördinaatvak 572-230, in een paar kleine percelen.

Loofbos komt ook alleen in kleine percelen voor, al of niet rond dobben. Op houtwallen treft men ook loofbomen aan. Houtwallen en smalle bospercelen treft men vooral rond de essen van Bunne en Winde aan. Tussen Winde en de buurtschap "de Horst" komen vrij veel bomenrijen en houtwallen voor.

Het Eelder stroomdal is het laagstgelegen deel van dit gebied. Dit dal is in gebruik als weiland, hetgeen met de lage ligging te verwachten valt.

De Oostermaden waren vroeger, in het potstalsysteem, in gebruik als weiland en dit is tot op de dag van vandaag zo gebleven.

Weilanden treft men niet alleen aan in de laaggelegen beekdalen maar ook op de hooggelegen essen.

Akkerland treft men uitsluitend aan op de essen van Bunne en Winde, en op het perceel waar object 1 in ligt.

Dobben treft men vooral op de es van Bunne aan. In dit gebied zijn her en der de sporen van gedempte dobben te zien op de luchtfoto's (bijvoorbeeld bij koördinaatpunt 232.500-569.800). Tijdens de ruilverkaveling zijn geen dobben meer gedempt ten behoeve van de landbouw, getuige luchtfoto's van vóór en van na deze ruilverkaveling.

Er zijn drie bebouwde kommen in dit gebied: Bunne, Winde en Peize/de Pol.

In het noordoosten van het gebied bevindt zich een zandzuigerij.

5.2.3. Het bodemgebruik in het gebied Roden-Leek.

Loofbos komt vooral voor ten zuiden van de goederenspoorlijn Leek-Roden. In de

rest van het gebied komen, zeer verspreid kleine loofbospercelen voor.

Weiland is verreweg het belangrijkste bodemgebruik. Slechts op de es van Leutingewolde komen enkele percelen akkerland voor.

Het is opvallend dat zowel in het landschap als op de topografische kaart en op de luchtfoto's, de verkaveling even ten noorden van deze es een geheel ander patroon vertoont dan op de es zelf. Ten noorden van de es zijn er per hectare veel meer sloten. Op de luchtfoto uit 1957 was dit dichte slootpatroon echter ook op de es aanwezig. Na 1957 werd dit kavelpatroon vervangen door een patroon met minder sloten en met grotere kavels. Een dicht slootpatroon in het noordelijk van de es gelegen gebied is zeer functioneel omdat het een laaggelegen, nat en vlak veengebied is. Men maakt bij de afwatering gebruik van kleine en moderne windmolens. Het dichte slootpatroon op de es, te zien op de luchtfoto uit 1957, blijft echter onverklaard.

De aangegeven dobben zijn in gebruik voor recreatieve doeleinden (RL 2, RL 5 en RL 6), of hebben geen specifieke functie.

Er zijn twee bebouwde kommen: Leutingewolde en een gedeelte van Nietap.

Antropogene elementen zijn verder: 1) het Leekstermeer, 2) camping Cnossen bij het meer, 3) een voormalige vuilnisstortplaats in de Korte Bolmert, 4) een waterzuiveringsinstallatie, 5) de Rodervaart en talloze afwateringssloten (vaak "Bitse" genoemd), zie ook onderstaande foto, 6) een goederenspoorweg, 7) huize Terheijl; vanuit dit landhuis lopen vele perceelsgrenzen radiaal weg i.v.m. de rol die het gespeeld heeft bij de ontginningen (het was toendertijd de ontginningsbasis).



Foto 2 : een voorbeeld van een Bitse (afwateringssloot) in de polder "Goltbooren" gelegen in het gebied Roden-Leek.

Foto vanuit het zuiden genomen door W.M.de Boer, 1984.

5.3. De esdek-dikten kaart.

5.3.1. De legenda van de esdek-dikten kaart.

Op deze kaart staan die essen roodgekleurd die ,volgens gegevens van de Rijks Geologische Dienst, een esdek dikker dan 40 centimeter bezitten. De cijfers die bij de boorpunten horen die binnen deze essen liggen, geven de dikte van het esdek in decimeters weer, ook volgens de R.G.D.

De essen die volgens de bodemkaart 1:50.000 van Stiboka een esdek dikker dan 50 centimeter bezitten zijn gearceerd en groen gekleurd.

5.3.2. De esdek-dikten kaart van Norg (bijlage 18).

Op de essen EVI en EVII zijn geen esdekken dikker dan 40 cm. gevonden door de R.G.D. (voor codering van de essen, zie bijlage 8). De Noorder-(EVI) en Zuider (EVII) es van Zeyen staan alleen op de voorlopige bodemkaart van Stiboka aangegeven.

Opmerking: de gegevens van de bodemkaarten 1:50.000 van Stiboka zijn waarschijnlijk meer betrouwbaar ten aanzien van de esdek-dikten dan de gegevens verschaft door de R.G.D. omdat Stiboka bij veldwerk consequent let op het al dan niet voorkomen van een humeuze bovenlaag.

Op de es EI is alleen in het uiterste noorden een minstens 40 cm. dik esdek aangetoond door de R.G.D. Dit in tegenstelling met de voorlopige bodemkaart van Stiboka 1:50.000 die een veel groter gebied aangeeft met de kode zEZ (deze kode staat voor een ten minste 50 cm. dikke humushoudende bovengrond).

Op de luchtfoto uit 1957 is mooi te zien dat de Zuider es (EI) van Donderen in vele lange, smalle percelen verdeeld was, een zogenaamde meerstrepige es (zie figuur 11). Aan de afwijkende, d.i. lichtere, kleur is te zien dat deze percelen in de tijd dat de luchtfoto werd genomen in gebruik waren als akkerland. Tegenwoordig treft men hier grote, onregelmatige kavels aan, in gebruik als wei- en akkerland.

Op de essen EII, EIII, EIV, EV en EVIII zijn esdekken variërend van 40 tot 70 cm. aangetoond door de R.G.D. Een patroon in de dikten-verdeling is echter niet te ontdekken. Op de essen EII, EIII, EIV en EV zijn esdekken dikker dan 50 cm. aangetoond door de Stiboka.

De verschillen tussen Stiboka en R.G.D. ten aanzien van de begrenzing van de essen wijzen in de richting van verschillen in criteria die aangelegd worden. Zo hanteert de Stiboka een minimum van 50 cm. voor de esdekdikte terwijl de R.G.D.

een minimum dikte hanteert van 40 cm. De criteria ten aanzien van het esdek voor wat betreft veldkenmerken zullen ook verschillen. Verder moet bovenstaande opmerking over de betrouwbaarheid van de opnamen niet vergeten worden.

5.3.3. De esdekdiktenkaart van Bunne-Winde (bijlage 19).

Es EI wordt wel door Stiboka weergegeven maar niet door de R.G.D.

Es EII heeft de meest dikke dekken langs de uitvalswegen van Bunne en Donderen. Het karakter van deze es heeft men proberen te behouden bij de ruilverkaveling die rond 1981 in dit gebied is uitgevoerd. Hoewel dit streven redelijk gelukt is, moet toch worden opgemerkt dat de herverkaveling zorgde voor de vernietiging van een cultuurhistorisch waardevolle Gewann-es verkaveling. Deze oude verkaveling die ook op de es van Winde (EI) voorkwam, is zeer fraai te zien op de luchtfoto's uit 1957. Op de luchtfoto's uit 1978 en 1983 zijn de begrenzingen van de oude kavels alleen nog als vage lijnen te zien.

Op de es van Bunne, net als op de meeste andere essen in de drie onderzochte gebieden, komt geen bebouwing voor. Langs de weg die om de es heen loopt staan wel huizen en boerderijen. De es is in gebruik als weiland en als akkerland.

5.3.4. De esdekdikte kaart van Roden-Leek (bijlage 20).

De Zulther es staat aangegeven op de bodemkaart 1:50.000 maar is niet door de R.G.D. als zodanig gekarteerd. Ook is deze es aangegeven op de topografische kaart uit 1864, schaal 1:50.000 van de Topografische Dienst.

5.3.5. Vergelijking van de esdiktenkaart met de essen op de kaart van fysisch-geografisch belangwekkende objecten in Drenthe 1:50.000.

5.3.5.1. Algemeen.

De essen zijn door de onderzoekers tijdens het veldwerk 1984 niet systematisch onderzocht op dikte van de esdeklaag. De verrichtte boringen op de essen geven echter wel een indicatie van de verspreiding en de dikte van esdeklaagen.

5.3.5.2. Het gebied Norg.

De essen weergegeven op de kaart van fysisch-geografische belangwekkende objecten (in het hiernavolgende objecten-kaart te noemen) staan ook weergegeven op de bodemkaart 1:50.000 van Stiboka (hierna bodemkaart te noemen). Alleen de be-

grenzingen wijken nogal eens van elkaar af. Dit komt omdat de bodemkaart aan de hand van boorgegevens getekend is met als criterium een minimale esdekdicke van 50 cm., terwijl de objecten-kaart gebaseerd is op topografische kaarten van ca. 1812 en ca. 1850 voor wat betreft de essen.

Boorgegevens van de R.G.D. kunnen, evenals boorgegevens van het eigen veldwerk 1984, gezien worden als aanvulling op beide bovengenoemde kaarten.

5.3.5.3. Het gebied Bunne-Winde.

Es EI wordt zowel op de objecten-kaart als op de bodemkaart aangegeven. De esdekdicke varieert aanzienlijk. Zo werd in boorpunt 73 slechts 35 cm. als dicke gemeten tegen 1,40 m. in boorpunt 28.

Es EII wordt ook zowel op de objecten-kaart als op de bodemkaart aangegeven. De dikten van het esdek volgens de R.G.D. zijn aangegeven op de esdek-dikten kaart. Eigen boorgegevens stemmen globaal overeen met die van de R.G.D.

5.3.5.4. Het gebied Roden-Leek.

Opvallend is dat de es van Leutingewolde alleen op de objecten-kaart staat. De konklusie dat het esdek hier niet dikker is dan 50 cm. wordt bevestigd door eigen boorgegevens (veldwerk 1984). Rond boorpunt 12 bijvoorbeeld treft men een humeuze bovengrond aan van slechts 30 cm.

De Zulther es wordt wel op de bodemkaart aangegeven maar niet op de objecten-kaart. Deze es staat ook aangegeven op de topografische kaart uit 1864 en het is dan ook verwonderlijk dat de es niet op de objecten-kaart staat aangegeven. Temeer omdat deze kaart wat betreft de essen, zich geheel en al verlaat op de nog oudere topografische kaarten uit 1812 en 1850. Een aanvulling is dan ook op zijn plaats, mede gelet op de gegevens van Stiboka.

HOOFDSTUK 6: DE FYSIOGNOMIE VAN HET LANDSCHAP.

6.1. De legenda van de landschapsbeeldkaart van Norg.

De landschapsbeeldkaart (bijlage 7) werd getekend op basis van eigen veldwaarnemingen. De oorspronkelijke kaart die op basis van deze waarnemingen werd getekend, werd verkleind van schaal 1:10.000 tot schaal 1:25.000.

De legenda is opgebouwd uit puntelementen, lijnelementen, vlakelementen, reliëfaanduidingen en aanduidingen met betrekking tot de vegetatie.

Uitgangspunten bij het maken van de legenda zijn geweest:

- 1: De begroeiing speelt een overheersende rol in de fysiognomie van het landschap.
- 2: Bebouwde kommen en reliëf zijn daarna de belangrijkste zichtbepalende factoren. Ook campings, militaire terreinen etc. vallen in deze categorie.
- 3: Daarna zijn de structuur en de samenstelling van de vegetatie van belang.

Deze volgorde van belangrijkheid komt in de kaart tot uiting doordat houtwallen en bossen de zichtwijdte en daarmee het karakter van de vlakelementen bepalen. Deze vlakelementen geven op hun beurt een beeldvorming door middel van gekleurde vlakken. Het reliëf is als een raster over deze gekleurde vlakken heengelegd. Bebouwde kommen, campings etc. zijn met een blokvormig raster aangegeven. Zowel reliëf als bebouwing geven derhalve een beeldvorming.

Als laatste ingang van deze legenda is de aard en de structuur van de vegetatie genomen die met een letter en/of cijfer(-kombinatie) is aangegeven.

Enkele legenda-eenheden behoeven een nadere omschrijving;

- een "moderne boerderij" is, in tegenstelling tot een "oude boerderij", na de Tweede Wereldoorlog gebouwd,
- een open landschap is opgebouwd uit (rechthoekige) percelen die aan ten minste drie zijden niet omgeven zijn door windsingels, houtwallen of bos. Uitzondering hierop vormen de percelen die aan ten hoogste twee zijden omgeven zijn door windsingels zonder ondergroei of door houtwallen zonder ondergroei,
- onder een "half-open" landschap wordt verstaan een landschap met relatief veel windsingels en/of houtwallen. Percelen die aan ten minste twee zijden zijn omgeven door windsingels en/of houtwallen met matig veel ondergroei of met veel ondergroei, worden tot het half-open landschap gerekend. Evenzo percelen die aan ten minste drie zijden worden omgeven door windsingels en/of houtwallen zonder ondergroei,
- onder "gesloten landschap" worden de bossen en bebouwings-elementen gerangschikt,
- onder "geprononceerd reliëf" wordt verstaan een opvallende laagte of hoogte in het landschap. "Opvallend" wil zeggen hoogteverschillen van twee meter over ongeveer 100 meter,

-onder "matig sterk reliëf" worden die (onderdelen van) percelen begrepen die binnen hun grenzen hoogteverschillen vertonen groter dan 0,5 meter,
-onder "groot heidegebied" moet een heidegebied worden verstaan groter dan 20 hektare. Een klein heidegebied is kleiner dan 20 hektare. Dezelfde, vrij subjectieve, normen werden gehanteerd bij de aanduidingen "groot" en "klein" met betrekking tot naald- en loofbossen.

6.2. Het landschapsbeeld in het gebied Norg.

Het beekdal van de Grote Masloot vertoont een open landschapsbeeld met weinig houtwallen.

Het beekdal van de Broekenloop met haar zijdalen is een half-open landschap vanwege het voorkomen van houtwallen, uitgezonderd het uiterste zuiden, ter hoogte van de Zuider es van Zeijen.

Het beekdal van het Oostervoortse Diep met haar zijdalen is een open landschap met weinig houtwallen.

Het gebied tussen de beide dalsystemen is over het algemeen zeer open.

De Oosterduinen is een zeer gesloten gebied ten noordoosten van Norg door de bosaanplant die men in de vorige eeuw heeft gedaan.

Het gebied tussen Norg en Peest is vrij gesloten door het voorkomen van veel houtwallen, behalve het Oosterveld en de Ooster es van Peest.

Het gebied tussen Zuidvelde en "de Puszta" is relatief laat ontgonnen voor het gebruik als grasland waardoor het een open karakter kreeg dat het tot op de dag van vandaag heeft behouden. Uitzonderingen vormen kleine bosjes en het gebied rond object 25 dat gesloten is en veel reliëf vertoont. Daardoor is dit deelgebied uit fysiognomisch oogpunt zeer aantrekkelijk te noemen.

6.3. Het landschapsbeeld in het gebied Bunne-Winde.

Van dit gebied is geen aparte landschapsbeeld kaart gemaakt.

Het gebied Bunne-Winde is fysiognomisch in te delen in drie deelgebieden:

- 1: de beekdalen van de Grote Masloot, de Eekhoornse Loop en de Runslot,
- 2: de es van Winde en
- 3: de es van Bunne.

Deelgebied 1 kan als zeer open gekarakteriseerd worden wegens het weinig voorkomen van houtwallen. De deelgebieden 2 en 3 kunnen "half-open" genoemd worden, waarbij het deelgebied 3 minder open is dan 2 door het voorkomen van dobbegebiedjes met veel begroeiing. Beide essen zijn opvallend hoog gelegen landschapselementen.

Het dekzandkopje ten zuiden van de es van Winde is een opvallend element in het landschap. Het vormt een duidelijk herkenbare "bult" in het gebied er om heen.

6.4. Het landschapsbeeld in het gebied Roden-Leek.

Van dit gebied is ook geen aparte landschapsbeeldkaart gemaakt.

Het gebied Roden-Leek is fysiognomisch in te delen in vijf deelgebieden:

- 1) Het laagveengebied in het noorden; gekenmerkt door een zeer vlak reliëf en het vrijwel ontbreken van houtwallen. Rond het Emmerik komen nog enkele houtwallen voor. De openheid van het landschap wordt mede versterkt door het ontbreken van boerderijen ten oosten van het Emmerik en ten noorden van de es van Leutingewolde. Opvallende elementen in het landschap vormen de camping bij het Leekstermeer en de voormalige vuilnisstortplaats in de polder "De korte Bolmert".
- 2) Het gebied ten westen en zuidwesten van de es van Leutingewolde dat een half-open landschap vertoont door het voorkomen van betrekkelijk veel houtwallen.
- 3) Het gebied ten zuidwesten van de goederenspoorlijn Roden-Leek dat ook half-open genoemd kan worden, al komen hier minder houtwallen voor dan in gebied 2).
- 4) Het zuidoostelijke gebied dat wordt doorsneden door de Rodervaart. Dit kanaal wordt omgeven door houtopstanden en is nauwelijks een storend element te noemen in het huidige landschap. Het tussen 1864 en 1899 gegraven kanaal vormt tegenwoordig een integraal deel van het landschap dat is te karakteriseren als half-open.
- 5) De resterende gebieden, die een open landschap vertonen met weinig houtwallen en weinig bossen van enige omvang.

HOOFDSTUK 7 : INVENTARISATIE VAN DE ONDERZOCHE DOBBEN.

7.1.Definities.

Hier wordt onder een dobbe een veelal ronde tot ovale afvoerloze depressie verstaan, gevormd door natuurlijke processen, en die opgevuld is met water en/of veen. De diameter van de dobben varieert in het algemeen van tien tot tweehonderd meter. De diepte van de dobben is zelden meer dan acht meter, terwijl om een dobbe een ringwal aanwezig kan zijn (De Gans, 1976). Onder een vennetje wordt het wateroppervlak van een dobbe verstaan.

Zoals in figuur 16 te zien is kan de totale depressie waarin de dobbe is gelegen groter zijn dan de dobbe. De totale depressie wordt hier de depressie genoemd. Rond en in de dobben worden meestal struiken en bomen aangetroffen. Dit levert een duidelijk contrast met het overige landgebruik, wanneer dit voornamelijk grasland en akkerland is.

Onder een dobbegebied wordt het aan een dobbe aangepast landgebruik verstaan als dit anders is dan het overige landgebruik. Het dobbengebied valt dus niet per definitie samen met de depressie of de dobbe.

7.2.De ligging van de dobben.

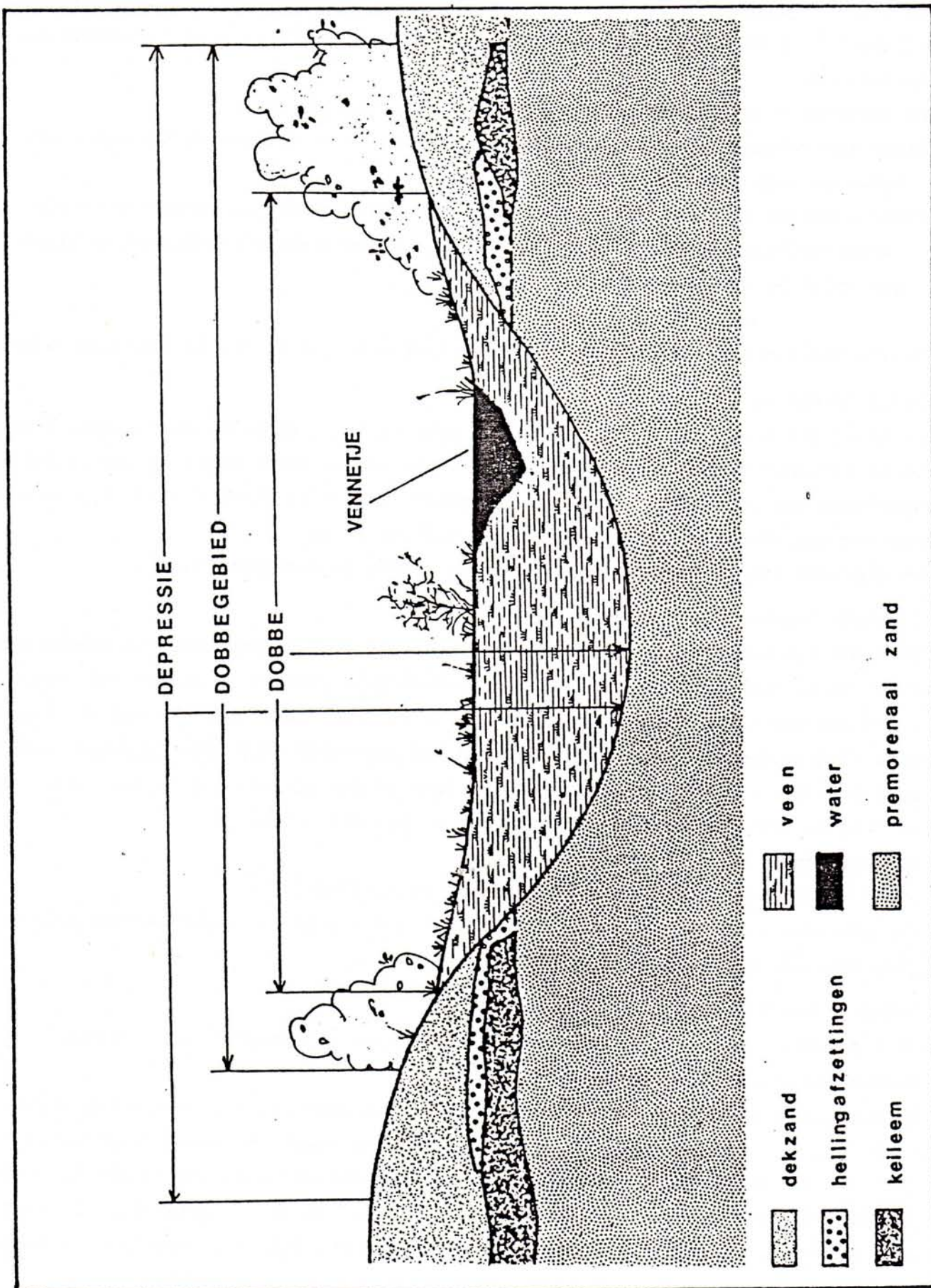
De ligging van de onderzochte dobben staat aangegeven op de "Overzichtskaart van de dobben in drie onderzochte gebieden in Noord-Drenthe", schaal 1:50.000 (bijlage 9).

De volgende dobben werden niet in het veld aangetroffen: 2N, 5N, 15N, 21N, 22N, 3BW en 11BW (N=gebied Norg, BW=gebied Bunne-Winde en RL=gebied Roden-Leek). Deze dobben zijn foutief op de "Kaart van fysisch-geografisch belangwekkende objecten in Drenthe", schaal 1:50.000 (Smittenberg e.a., 1982), in het volgende "PPD-kaart" ten noemen, aangegeven en/of gedempt in recente tijden.

De volgende dobben werden aan de lijst toegevoegd: 31N, 32N, 33N, 34N, 12BW, 3RL, 4RL, 5RL en 6RL.

7.3.Methode van inventariseren.

De op de PPD-kaart aangegeven dobben werden systematisch geïnventariseerd. Dit gebeurde door bij elke dobbe een aantal kenmerken te noteren en een foto te maken. De kenmerken konden ingevuld worden op een gestandaardiseerd formulier (zie bijlage 10). Bij het uitwerken van de resultaten werden de gegevens van de opnamen voor het samenstellen van diverse kaarten gebruikt. De volgende kaarten werden vervaardigd: kaart van het voorkomen van veen en/of water in de dobben, kaart van de gevoeligheid van dobben voor de inwaaiing van drijfmest, kaart van de bereikbaarheid van de dobben en de dobbe-gebieden, kaart van het externe beeld van



Figuur 16: Depressie, dobbe-gebied, dobbe en vennetje.
 Uit: Jager 1985, blz 79.

de depressies, kaart van het interne beeld van de dobben, kaart van de aantrekkelijkheid voor de dagrecreatie en de kaart van de geschiktheid voor edukatieve doeleinden.

De inventarisatie van de dobben valt uiteen in twee delen:

- 1: een aardwetenschappelijke inventarisatie; voor de verslaggeving hiervan wordt verwezen naar Jager, 1985 pp 84 t/m 99,
- 2: een algemene inventarisatie van niet-aardwetenschappelijke kenmerken (zoals vegetatie, bereikbaarheid en ligging in het landschap); de verslaggeving hiervan volgt in de paragrafen 7.4. t/m 7.11.

7.4. De kaart van het voorkomen van veen en/of water in de dobben (bijlage 11).

7.4.1. Inleiding.

De kaart geeft een beeld van het al dan niet aanwezig zijn van water en/of veen in de dobben. Bovendien wordt aangegeven of er sloten in de omgeving van de dobbe voorkomen die in contact staan met het water in de dobbe. Deze sloten zijn aangegeven wanneer ze in akker- of weiland zijn gelegen.

De gegevens van de inventarisatie zijn te vinden in paragraaf 7.4.3.

7.4.2. De legenda.

Er wordt een eerste onderscheid gemaakt tussen dobben zonder water en dobben met water. In de dobben met water is een onderverdeling gemaakt in dobben met water en zonder vegetatie, dobben met water en een venige kant, dobben met een veenoppervlak kleiner dan 70%, waarbij de rest van het oppervlak door water gevormd wordt en dobben met een wateroppervlak dat kleiner is dan 30% van het totale oppervlak waarbij de rest van het oppervlak door veen gevormd wordt.

Opmerkingen:

- veen bedekt met water is als wateroppervlak gerekend,
- op plaatsen waar veen aanwezig is, kan zich ook een oever- en/of watervegetatie bevinden. Zie ook foto 3 op bladzijde 51.

7.4.3. De kaart.

De depressies zonder water zijn vaak in het terrein herkenbaar als laagten. Ze worden als grasland gebruikt.

De depressies met water en zonder vegetatie zijn meestal door vergraving recht en hoekig van vorm geworden en bezitten vaak geen vegetatie (meer) door vervuiling van de oevers en/of het water door de mens. Een uitzondering hierop is dobbe 2BW die of nooit een veenopvulling heeft gekend, of totaal uitgeveend is. De vorm doet natuurlijk aan. Zie ook foto 4 op bladzijde 51. Ook de depressies met venige kant zijn antropogeen beïnvloed; de uitgraving is onvolledig geweest.

De relatief veel voorkomende dobben met een veenoppervlak kleiner dan 70% en de met veen opgevulde dobben vertonen een minder duidelijke relatie met de menselijke beïnvloeding. De indruk bestaat dat de depressies waarin meer dan 70% van het op-



Foto 3 : oevervegetatie rond het vennetje van dobbe 9BW.
Foto genomen door W.M.de Boer, 1984.



Foto 4 : een depressie (2BW) met oevervegetatie maar zonder veenopvulling.
Foto vanuit het oost-noordoosten genomen door W.M.de Boer, 1984.

pervlak nog veen voorkomt, en dus weinig zijn uitgeveend, de menselijke invloed het kleinst is. Daarbij moet evenwel opgemerkt worden dat de uitgangssituatie ook van invloed is op het percentage veenoppervlak in de dobbe.

7.4.4. Konklusies.

De kaart van het voorkomen van veen en/of water in de dobben geeft mede een indruk van de mate van menselijke beïnvloeding. In het algemeen geldt dat hoe minder er verveend is, des te minder groot de menselijke beïnvloeding is. Uiteraard zijn er ook andere vormen van menselijke beïnvloeding mogelijk.

Een relatief klein aantal dobben staat in verbinding met het slotenpatroon van de omgeving van de dobben.

7.5. De kaart van de gevoeligheid van dobben voor de inwaaiing van drijfmest (bijlage 12).

7.5.1. Inleiding.

De inwaaiing van drijfmest kan een belangrijke bron van eutrofiëring zijn. Dat bij het uitrijden van drijfmest de wind deze mest ver (afstanden van 50 tot 100 meter zijn geen uitzondering) kan doen wegwaaien kunnen de onderzoekers uit eigen ervaring bevestigen.

Het hangt in belangrijke mate af van de structuur van de vegetatie, zoals de vegetatiedichtheid en de breedte van de vegetatiegordel rond de dobben, in hoeverre deze zijn beschermd tegen de invloed van deze menselijke activiteit.

De kaart geeft een overzicht van deze twee vegetatiekarakteristieken per windrichting. Aangenomen wordt dat kleine dobben gevoeliger zijn voor vervuiling dan grotere dobben. De kleine dobben zijn dan ook groot aangegeven, terwijl de grote dobben klein staan aangegeven.

Aangezien de vegetatiestructuur ook van invloed is op de zichtbaarheid van de dobbe, heeft de kaart ook landschapsvisuele betekenis.

7.5.2. De legenda.

In het bijbehorende dobbeninventarisatieformulier (bijlage 12d) zijn de gegevens van de breedte van de vegetatiegordel en de dichtheid van de vegetatie, zoals die werden geschat, opgenomen.

De vegetatiegordel is ingedeeld in de klassen kleiner dan 10 meter (smal), 10 tot 25 meter (matig breed) en meer dan of gelijk aan 25 meter (breed).

De dichtheid van de vegetatie is eveneens in drie klassen onderverdeeld. Wanneer de dichtheid open is (open), wil dat zeggen dat er geen of weinig bomen staan. Als er wel bomen staan is het individuele karakter van de bomen opvallend, of vallen er relatief grote gaten in de vegetatiegordel rond de dobbe. Matig dicht (madi) wil zeggen dat er wel een gesloten vegetatiegordel is, maar dat er gemakkelijk door heen te kijken is of dat de gordel goed doordringbaar is. Als er veel ondergroei

is, is het zicht beperkt, en is dit weergegeven in de klasse dicht(di).

Omdat de vegetatie ook volledig afwezig kan zijn, zijn er 10 mogelijke combinaties te maken van vegetatiedichtheid en -breedte. De klassifikatiewijze van deze combinaties is aan het eind van het formulier gegeven.

Deze klassifikatie is in de kaart weergegeven.

7.5.3. De kaart.

Uit de kaart blijkt dat relatief veel dobben een grote gevoeligheid hebben voor de inwaaiing van drijfmest (75% van de gekarteerde dobben). De gevoeligheid is bovendien vaak groot aan de westelijke kant van de gebiedjes (65%). Bij de overheersende westenwinden zijn deze dobben dus gevoelig voor deze vorm van eutrofiëring. Foto 5 geeft als voorbeeld dobbe 27N, vanuit het zuidwesten gefotografeerd. De vegetatie biedt vanuit die richting geen bescherming. De gevoeligheid is dus groot. Een matig grote gevoeligheid komt relatief weinig voor (36%). Matig brede vegetatiegordels (10-25 m.) komen weinig voor. Als gevolg van de wijze van klassificeren resulteert dit in een ondervertegenwoordiging van de eenheid matig-gevoelig.

Nog minder komen dobben voor die in totaal een kleine gevoeligheid bezitten (11%). In 41% van de gevallen blijkt dat meer dan de helft van de vegetatiegordel een goede bescherming biedt tegen de influx van drijfmest.

Tot slot zij opgemerkt dat de mate van gevoeligheid voor eutrofiëring door meststoffen ook afhankelijk is van de dominante windrichting en het bodemgebruik rond de dobben.



Foto 5: Dobbe 27N is zowel vanuit het zuiden als vanuit het westen gevoelig voor de inwaaiing van drijfmest. Foto genomen door W.M. de Boer, 1984.

7.5.4. Konklusies.

Uit de kaart blijkt dat relatief een groot aantal dobben gevoelig is voor eutrofiëring door drijfmest. Uit het feit dat relatief het op het westen georiënteerde deel van de dobben een grotere gevoeligheid heeft dan de andere delen en dat hier vaak daadwerkelijk bemesting zal plaatsvinden gezien het landgebruik (meestal is dat grasland), en de relatief geringe grootte van de dobben, moet gekonkludeerd worden dat gebruik van drijfmest een niet verwaarloosbare direkte bron van eutrofiërende stoffen is.

De kaart geeft bovendien informatie over de zichtbaarheid van het water in de depressies (visuele penetratie), wanneer men deze van buitenaf inkijkt. In plaats van "gevoeligheid" zou dan "zichtbaarheid" in de legenda moeten worden gelezen. De relatieve onder-vertegenwoordiging van de klasse "matig groot" zou kunnen duiden op een enigszins subjektieve invulling van de basisgegevens. Het komt er op neer dat er een aanscherping heeft plaatsgevonden van de klassen "groot" en "klein". De ondervertegenwoordiging van deze klassen behoeft dus niet als een bezwaar te gelden, daar dit waarschijnlijk wel zuiver is gebeurd. Het geeft echter wel aan, dat een schatting in twee klassen minder foutief zal zijn dan een schatting in drie klassen.

7.6. De kaart van de bereikbaarheid van de dobben en de depressies (bijlage 13).

7.6.1. Inleiding.

Het opnemen van de bereikbaarheid van de dobben en depressies is van direkt praktisch belang omdat deze gegevens van invloed zijn op de kaart van de aantrekkelijkheid voor de dagrecreatie en op de kaart van de geschiktheid voor edukatieve doeleinden. Een dobbe (en de depressie waar de dobbe in ligt) kan nog zo mooi en informatief zijn, indien hij slecht bereikbaar is wordt de waarde van de dobbe voor rekreatieve en/of edukatieve doeleinden sterk verminderd.

7.6.2. De legenda.

De legenda kent twee ingangen, te weten: de bereikbaarheid van de depressie (A) en de bereikbaarheid van de dobbe (B). Beide ingangen, A en B, zijn als even zwaarwegend beschouwd.

ad A: Bij de eerste ingang gaat het om de mogelijkheden om de depressie met een bepaald voertuig (auto, trekker of fiets) of te voet te bereiken. Bij deze ingang is er van uitgegaan dat men een goede bereikbaarheid per auto verkiest boven een goede bereikbaarheid per fiets; een goede bereikbaarheid per fiets verkiest boven een (even goede) bereikbaarheid te voet enzovoort. Dit uitgangspunt, dat discutabel is, resulteerde in het volgende, vrij subjektieve systeem van puntentoekenning.

Depressie bereikbaar

met auto=6 punten, met fiets=5 punten, lopend over een vrij pad=4 punten, lopend over een wei-of akkerland=3 punten, lopend door bos=2 punten, met trekker=1 punt.

Voorbeeld: een depressie is zowel met een auto als met een fiets als lopend over een vrij pad te bereiken;er worden 6 punten toegekend.

ad B: Bij de tweede ingang gaat het om de mogelijkheden om de dobbe lopend te kunnen bereiken.Daarbij werd het onderstaande,vrij subjektieve,systeem van puntentoe-kenning gehanteerd.

Dobbe bereikbaar

over paden in het dobbegebied=6 punten, over één pad in het dobbegebied=5 punten, door een hooi-of weiland=4 punten, over akkerland=3 punten, door open bos=2 punten, over(nat)heideveld=1,5 punten, door half-open bos of door struikgewas=1,5 punten en tot slot door gesloten(dit is moeilijk doordringbaar)bos=1 punt.

Voorbeeld: een dobbe is zowel over akkerland als door gesloten bos te bereiken;er worden 3 punten toegekend.

Door de punten toegekend bij A en B op te tellen krijgt men een totaalscore.Deze totaalscores werden in drie klassen ingedeeld,te weten:

- 1) minder dan 7 punten ("vrij slecht bereikbaar"),
- 2) 7,8 of 9 punten ("redelijk goed bereikbaar"),
- 3) 10 punten of meer ("goed bereikbaar").

Zowel de klassen-indeling als de klassen-benaming zijn discutabel.

7.6.3.De kaart.

Meer dan de helft van de opgenomen dobben en de depressies waar ze in liggen,zijn redelijk goed bereikbaar (56%).Er zijn 9 dobben (20%) vrij slecht bereikbaar en 24% is goed bereikbaar.

De oververtegenwoordiging in de eerstgenoemde klasse kan verklaard worden uit het gegeven dat de meeste dobben bij maar één ingang hoog scoren.

7.6.4.Konklusies.

Ongeveer de helft van de onderzochte dobben samen met de depressies waar ze in liggen,zijn redelijk goed te bereiken,ongeveer een kwart is vrij slecht en een kwart is goed te bereiken.

In een vervolg-onderzoek zou de afstand tot een verharde weg in meters nog als derde criterium gehanteerd kunnen worden.

7.7. De kaart van het externe beeld van de dobben (bijlage 14).

7.7.1. Inleiding.

De kaart kan als aanvulling op de landschapsbeeldkaart (paragraaf 6.2.) en op de paragrafen 6.3. en 6.4. worden gezien. Hij geeft grafisch weer hoe de dobben er van buiten uitzien en hoe ze ten opzichte van de omgeving liggen. Deze kenmerken vormen het zo gedefinieerde "externe beeld" van de dobben.

Hoewel de aantrekkelijkheid van een bepaald landschapsbeeld subjectief bepaald is, is toch een poging gedaan met vrij exakt vast te stellen parameters te werken. De kaart doet dienst als basiskaart bij het vaststellen van de mate van geschiktheid voor edukatieve en rekreatieve doeleinden.

7.7.2. De legenda.

De legenda kent vier ingangen, te weten:

- 1) De ligging van de dobbe met depressie in de omgeving, hierbij zijn drie mogelijkheden onderscheiden:
 - a) er zijn geen gelijkvormige depressies met dezelfde soort begroeiing in de nabijheid,
 - b) er zijn één of enkele depressies met dezelfde soort begroeiing in de nabijheid, maar de onderhavige depressie is nog goed te onderscheiden,
 - c) er bevinden zich veel soortgelijke depressies, qua vorm en begroeiing, in de nabijheid en/of de depressie bevindt zich geheel of gedeeltelijk in een bosgebied waardoor hij moeilijk van de omgeving te onderscheiden is.
- 2) De relatieve ligging van de depressie ten opzichte van de omgeving, hierbij zijn vijf mogelijkheden onderscheiden:
 - a) de depressie ligt in een laagte,
 - b) de depressie ligt in een vlakte of op een plateau,
 - c) de depressie ligt op de rand van een hoger gelegen terrein,
 - d) de relatieve ligging is niet goed waarneembaar,
 - e) de depressie is door de mens gegraven, vergraven of uitgegraven.
- 3) De hoeveelheid en de hoogte van de bomen in het dobbengebied, hierbij zijn drie mogelijkheden onderscheiden:
 - a) er zijn geen of weinig bomen; de bomen die er zijn, zijn lager dan 5 meter,
 - b) er zijn bomen aanwezig, die voor meer dan de helft van het totale aantal lager zijn dan 5 meter,
 - c) er zijn bomen aanwezig, die voor meer dan de helft van het totale aantal hoger zijn dan 5 meter.

- 4) De vierde en laatste ingang wordt gevormd door de aard van de begrenzing van het dobbe-gebied, hierbij zijn drie mogelijkheden onderscheiden:
- a) de overgang is bijzonder scherp (bijvoorbeeld gevormd door een prikkeldraad of door sloten),
 - b) de overgang is matig scherp (vaak 5 tot 20 meter breed),
 - c) de overgang is vaag (bijvoorbeeld als er geen vennetje aanwezig is of als er een brede overgangszône met vegetatie-pollen aanwezig is).
- Zie voor een voorbeeld van zo'n vage overgang foto 6 hieronder van dobbe 11N.



Foto 6 : dobbe 11N, een voorbeeld van een dobbe met een brede overgangszône met vegetatiepollen, en een wateroppervlak dat kleiner is dan 30% van het totale oppervlak van de dobbe. Op de voorgrond een deel van een houtwal begroeid met onder meer braamstruiken.

Foto vanuit het zuiden genomen door W.M.de Boer, 1984.

Door onderstaand, vrij subjectieve systeem van puntentoekenning werd per ingang voor elke depressie een aantal punten toegekend;

ingang 1: a)=6 punten, b)=5 punten en c)=0 punten,

" 2: a)=3 " , b)=3 " , c)=3 " en d) en c) elk 0 punten,

" 3: a)=0 " , b)=2 " en c)=3 punten,

" 4: a)=2 " , b)=4 " en c)=0 punten.

Opmerking: als er zich een situatie voordoet waarbij men zowel mogelijkheid b) als c) bijvoorbeeld, kan kiezen (bijvoorbeeld bij ingang drie als de helft van de bomen hoger is dan 5 meter en de andere helft lager is dan 5 meter), worden de puntenaantallen die voor b) en c) toegekend kunnen worden gemiddeld. In het voorbeeld kent men dus 2,5 punten toe. Hetzelfde geldt voor de andere ingangen.

Door de punten van de vier ingangen voor elke depressie op te tellen werd een totaalscore verkregen.

Deze totaalscores werden in drie klassen ingedeeld, te weten:

- 1) minder dan of gelijk aan 12,5 punten ("weinig aantrekkelijk"),
- 2) 12,5 tot 15 punten ("aantrekkelijk") en
- 3) 15 punten of meer ("zeer aantrekkelijk").

Zowel de klassen-indeling als de klassen-benaming zijn discutabel.

7.7.3. De kaart.

Het blijkt dat bij het gehanteerde systeem van puntentoekenning bijna de helft (47 %) van de onderzochte dobben in de categorie "weinig aantrekkelijk" vallen. Eén-derde valt in de categorie "aantrekkelijk" en één-vijfde deel valt in de categorie "zeer aantrekkelijk".

De oververtegenwoordiging in de categorie "weinig aantrekkelijk" kan verklaard worden uit het feit dat veel depressies niet of spaarzaam begroeid zijn of dat de depressies zo groot van omvang zijn of in een bosgebied liggen dat de relatieve ligging ten opzichte van de omgeving niet goed waarneembaar is.

7.7.4. Konklusies.

Ongeveer de helft van de onderzochte dobben kan aantrekkelijk tot zeer aantrekkelijk genoemd worden; de andere helft is weinig aantrekkelijk te noemen wat het externe beeld betreft.

Opgemerkt dient nog te worden dat het externe beeld dat de depressies en dobben bieden seizoensgebonden is. De opnamen zoals die in het late voorjaar zijn gemaakt en waarop de kaarten gebaseerd zijn, zullen anders zijn indien in de winter veldgegevens verzameld zouden worden. Omdat het buitenleven van de meeste mensen zich meer in de zomer zal afspelen dan in de winter, althans ten aanzien van recreatie en in mindere mate edukatie, wordt de relevantie van gegevens die in de zomer zijn verzameld groter geacht dan die welke in de winter zouden kunnen worden verzameld. In een vervolgonderzoek zou ook het aspekt van de eventuele nabijheid van antropogene landschapselementen (bijvoorbeeld hoogspanningsleidingen) betrokken dienen te worden.

7.8. De kaart van het interne beeld van de dobbe (bijlage 15).

7.8.1. Inleiding.

Onder "intern beeld" van een dobbe wordt verstaan het visuele beeld zoals dat zich voordoet aan een waarnemer die zich ongeveer in het midden van het wateroppervlak van het vennetje bevindt of, in het geval de dobbe geen open water bevat, die zich ongeveer in het midden van de dobbe (dit is de veenopvulling) bevindt. De kaart is gebruikt als basiskaart bij het maken van de kaart van de aantrekkelijkheid voor de dagrecreatie en de kaart van de geschiktheid voor edukatieve doeleinden.

7.8.2. De legenda.

De legenda kent zeven ingangen, te weten:

- 1) De aanwezigheid van bomen; hierbij zijn drie mogelijkheden onderscheiden:

- a) er zijn "veel" bomen aanwezig,
- b) er zijn "vrij veel" bomen aanwezig en
- c) er zijn "weinig" bomen aanwezig.

De tussen aanhalingstekens geplaatste termen zijn nogal ruim te interpreteren maar blijken in de praktijk toch goed hanteerbaar te zijn.

- 2) Het voorkomen van struiken en/of rietkragen; hierbij zijn drie mogelijkheden onderscheiden, te weten:

- a) er zijn veel struiken en/of rietkragen,
- b) " " " vrij veel " " " " en
- c) " " " weinig " " " " .

- 3) Het voorkomen van kruiden en/of het plantje zonnedauw (*Drósera* L.); hierbij werden drie mogelijkheden onderscheiden, te weten:

- a) er zijn veel kruiden, en/of planten van de soort *Drósera* aanwezig,
- b) er zijn vrij veel " " " " " " " " en
- c) er zijn weinig " " " " " " " " .

N.B. de soort *Drósera* is gekozen omdat het een relatief zeldzame soort is in het Drentse distrikt waar de drie onderzochte gebieden in liggen (Heukels en van Ooststroom, 1977).

- 4) De zichtbaarheid van het vennetje; hierbij zijn drie mogelijkheden onderscheiden:

- a) het vennetje is goed te zien als men op de grens van dobbe en dobbe-gebied staat,
- b) het vennetje is van korte afstand (5 tot 30 meter) te zien en
- c) het vennetje is vrijwel alleen te zien vanaf de oever.

- 5) De mate waarin het vennetje te overzien valt (beoordeeld vanuit ten minste drie verschillende plaatsen rond het vennetje);hierbij zijn vier mogelijkheden onderscheiden, te weten:
 - a) het vennetje is in zijn geheel zichtbaar,
 - b) " " " vrijwel " " ,
 - c) " " " voor de helft " en
 - d) " " " voor minder dan de helft zichtbaar.
- 6) De overgang van het vennetje naar de dobbe;hierbij zijn drie mogelijkheden onderscheiden, te weten:
 - a) de overgang is bijzonder scherp (bijvoorbeeld door uitvening),
 - b) " " " matig " (de breedte van de overgangszône, die bijvoorbeeld kan bestaan uit een drijvende vegetatiemat, de zogenaamde "til", kan variëren van 2 tot 20 meter) en
 - c) de overgang is vaag (bijvoorbeeld door het ontbreken van open water of een overgangszône met til, breder dan 20 meter, die aanwezig is).
- 7) Diverse elementen in en rond het vennetje, zoals:
 - a) een drijvende vegetatiemat,
 - b) drijvende waterplanten (zie foto 7),



Foto 7 : dobbe 2RL als voorbeeld van een dobbe met drijvende waterplanten in het vennetje. Op de voorgrond waterlelies (*Nymphaea alba* L.) en op de achtergrond exemplaren van de soort gele plomp (*Núphar lutea* L.).
Foto gemaakt door W.M. de Boer, 1984.

- c) de aanwezigheid van drassig land aan de oevers,
- d) de " " petgaten rond het vennetje en/of
- e) het voorkomen van ribben (stroken land die bij de uitvening zijn blijven staan) in het vennetje.

Door middel van onderstaand, vrij subjektieve, systeem van puntentoeekenning werd per ingang voor elke dobbe een aantal punten toegekend:

Voor de ingangen 1 t/m 6 geldt: a)=3 punten, b)=2 punten en c)=1 punt.

N.B. als er zich een situatie voordoet waarbij men moeilijk kan kiezen tussen bijvoorbeeld de mogelijkheden a) of b), dan worden er 2,5 punten toegekend.

Voor de ingang 7 geldt: aan elke mogelijkheid a t/m e wordt 1,5 punten toegekend indien zo'n mogelijkheid van toepassing is. Bij deze ingang kan dus aan een dobbe 0;1,5;3;4,5;6 of 7,5 punten toegekend worden.

Door de punten van de zeven ingangen per dobbe op te tellen wordt een totaalscore verkregen. De totaalscore van dobben die voor meer dan zeventig % van hun oppervlakte uit veen bestaan, wordt op 0 gesteld.

De totaalscores werden in drie klassen ingedeeld, te weten:

- 1) 0 t/m 10 punten ("weinig aantrekkelijk"),
- 2) 10 t/m 15 punten ("aantrekkelijk") en
- 3) 15 t/m 22 punten ("zeer aantrekkelijk").

Zowel de klassen-indeling als de klassen-benaming zijn discutabel.

7.8.3. De kaart.

Iets minder dan de helft (44%) valt in de klasse "weinig aantrekkelijk". Ongeveer 25% kan aantrekkelijk genoemd worden en 31% wordt tot de klasse "zeer aantrekkelijk" gerekend.

Opvallend is dat de acht grootste dobben alle in de categorie 3 terecht komen. Hier is de meest ongestoorde overgang aanwezig als men van de rand van de depressie naar het vennetje toe gaat.

7.8.4. Konklusies.

Doordat vele dobben niet of nauwelijks omgeven zijn door opgaande begroeiing, of doordat de oppervlakte van veel dobben voor meer dan 70% uit veen bestaan, is de categorie "weinig aantrekkelijk" het grootste.

Veel wat grotere dobben zijn "aantrekkelijk" tot "zeer aantrekkelijk" te noemen.

7.9. De kaart van de aantrekkelijkheid van de dobben voor de dagrecreatie (bijlage 16).

7.9.1. Inleiding.

De kaart geeft de aantrekkelijkheid met betrekking tot de dagrecreatie weer. Onder "dagrecreatie" wordt verstaan het bezoeken van dobben om van de natuur en/of de rust te genieten. Zwemmen of vissen bijvoorbeeld vallen dus niet onder deze term. Hoewel dobben niet geschikt zijn voor massa-recreatie, zou een uitbreiding van de mogelijkheden tot kleinschalige dagrecreatie in en rond de dobben zeer wel tot de te realiseren mogelijkheden gerekend dienen te worden. In de huidige situatie ontbreken recreatieve voorzieningen in en rond de onderzochte dobben meestal geheel. Een uitzondering vormen de dobben 2RL, 5RL en 6 RL.

7.9.2. De legenda.

De legenda kent vier ingangen, te weten:

- 1) De situatie ten aanzien van de vegetatie; hierbij zijn vijf mogelijkheden onderscheiden, te weten:
 - a) dobben waarin het plantje zonnedaauw voorkomt,
 - b) " " " " " niet voorkomt maar waarin wel veenvorming plaatsvindt,
 - c) dobben waarin geen zonnedaauw of veenvorming voorkomt maar waarbij wel bos aanwezig is,
 - d) dobben waarin geen zonnedaauw of veenvorming voorkomt en in wei- of akkerland liggen en
 - e) dobben waarin geen vegetatie aanwezig is en die vaak in wei- of akkerland liggen.
- 2) De bereikbaarheid van de dobben en depressies zoals gedefinieerd in § 7.5.2.
- 3) Het interne beeld van de dobben zoals gedefinieerd in § 7.6.2.
- 4) Het externe beeld van de dobben en depressies zoals gedefinieerd in § 7.7.2.

Door middel van onderstaand, vrij subjectieve, systeem van puntentoekenning werd per ingang voor elk dobbegebied een aantal punten toegekend:

ingang 1: a)=4 punten, b)=3 punten, c)=2 punten, d)=1 punt en e)=0 punten.

ingang 2: zie § 7.5.2.

ingang 3: zie § 7.6.2.

ingang 4: zie § 7.7.2.

Door de punten van ingang 1 met een faktor vier te vermenigvuldigen, die van ingang 2 met een faktor drie, die van ingang 3 met een faktor twee en de punten van ingang 4 ongewijzigd te laten, en vervolgens de zo verkregen puntenaantallen van de ingangen per dobbe op te tellen, werd een totaalscore verkregen.

De zo verkregen totaalscores werden in drie klassen ingedeeld:

- 1) minder dan of gelijk aan 20 punten ("zeer weinig aantrekkelijk"),
- 2) 21 t/m 26 punten ("weinig aantrekkelijk") en

3) 27 punten of meer ("aantrekkelijk").

Zowel de klassen-indeling als de klassen-benaming zijn discutabel.

7.9.3. De kaart.

De klasse "aantrekkelijk" is vertegenwoordigd met 20% van de dobben, de overige klassen elk met 40%.

De dobben 2RL, 5RL en 6RL zijn sterk antropogeen beïnvloedt waardoor niet meer te zeggen valt of deze dobben een natuurlijke ontstaanswijze hebben gehad of n t. De genoemde dobben zijn alle drie reeds in gebruik voor recreatieve doeleinden.

7.9.4. Konklusies.

De kaart geeft een beeld van de aantrekkelijkheid voor allerlei vormen van (dag-) recreatie zoals gedefinieerd in § 7.9.1.

Bij gebruik van deze kaart in de praktijk moeten echter ook aspecten als eigendom, natuur(-wetenschappelijke)waarden en mate van te verwachten verstoringen betrokken worden. Daartoe zou een geschiktheidskaart van de dobben voor recreatie gemaakt moeten worden.

7.10. De kaart van de geschiktheid voor edukatieve doeleinden (bijlage 17).

7.10.1. Inleiding.

De kaart geeft een beeld van de geschiktheid voor edukatieve doeleinden. Hierbij moet gedacht worden aan groepen leerlingen van het basis- en voortgezet onderwijs, groepen die onder leiding van mensen van bijvoorbeeld Staatsbosbeheer excursies maken, autodidakten, studenten die hetzij een exkursie, hetzij een veldwerk ten bate van hun studie doen en mensen die voor hun plezier iets meer willen weten van de abiotische en de biotische aspecten van de dobben.

7.10.2. De legenda.

De legenda kent dezelfde vier ingangen als de kaart van de aantrekkelijkheid van de dobben voor de dagrecreatie, te weten: de situatie ten aanzien van de begroeiing, de bereikbaarheid, het interne beeld en het externe beeld. Hetzelfde systeem van puntentoekenning werd gevolgd.

De totaalscores werden echter in vier in plaats van drie klassen ingedeeld:

- 1) minder dan of gelijk aan 10 punten ("zeer weinig geschikt"),
- 2) 11 t/m 23 punten ("weinig geschikt"),
- 3) 24 t/m 27 punten ("redelijk geschikt") en
- 4) 28 punten of meer ("zeer geschikt").

De uitbreiding van het aantal klassen met één zorgt er voor dat er een meer verantwoorde keuze van geschikte dobben mogelijk is. Zo wordt er bijvoorbeeld een voor edukatieve doeleinden relevant verschil ten aanzien van de bereikbaarheid tussen de dobben 19N en 20N zichtbaar gemaakt in deze kaart.

7.10.3. De kaart.

De verdeling over de klassen is als volgt:

klasse 1) 36%, klasse 2) 24%, klasse 3) 27% en tot slot klasse 4) 13%.

7.10.4. Konklusies.

Ongeveer 60% van de dobben zijn weinig tot zeer weinig geschikt voor de genoemde doeleinden; ongeveer 40% is voor de in paragraaf 7.10.1. genoemde edukatieve doeleinden redelijk tot zeer geschikt.

De ingang "genese" is niet gebruikt bij de legenda-samenstelling omdat er maar twee categorieën van genese onderkend zijn, te weten: "pingo-ruïne" en "uitblazingskom", die allebei in elk van de vier onderscheiden legenda-klassen van geschiktheid vertegenwoordigd zijn.

In een vervolgonderzoek zou het criterium "gaafheid" als aanvullende ingang van deze legenda gebruikt kunnen worden. Bij het veldwerk 1984 zijn ten aanzien van dit criterium niet genoeg gegevens verzameld.

7.11. Aanvullende konklusies uit de dobbeninventarisatie.

- 1) Een dobbe wordt hier ruimer gedefinieerd dan dit in het algemeen het geval is.
- 2) De "Kaart van fysisch-geografisch belangwekkende objecten in Drenthe", schaal 1:50.000 van de milieukartering Drenthe 1974-1978, geeft een niet geheel juist beeld van de verspreiding van de dobben. Er zijn dobben waarschijnlijk onjuist ingetekend, terwijl ook een deel van de dobben gedempt kan zijn.
- 3) Eén-derde deel van de onderzochte dobben wordt als een eolische depressie geïnterpreteerd en twee-derde deel wordt als pingo-ruïne beschouwd (Jager, 1985).

HOOFDSTUK 8: SAMENVATTING.

Het huidige Noord-Drentse landschap dankt zijn vorm voor het grootste deel aan peri-glaciale processen in het Weichselien (Hoofdstuk 4). De mens heeft deze vormen gedeeltelijk omgevormd of beïnvloed (Hoofdstuk 5).

De dobben in Noord-Drenthe zijn eveneens voornamelijk in het Weichselien ontstaan door de vorming van pingo's in het Midden-Pleniglaciaal en uitblazing door de wind in het Laat-Glaciaal (Hoofdstuk 4).

De mens vestigde zich in esdorpcomplexen en door zijn toedoen zijn op verschillende plaatsen stuifzanden ontstaan en is de afwatering meest kunstmatig geworden (Hoofdstuk 5). Door deze en andere (moderne en vaak grootschalige) ingrepen ontstond het landschapsbeeld zoals dat beschreven is in Hoofdstuk 6.

De, met behulp van veldwerk-gegevens, vervaardigde geomorfologische kaarten boden de mogelijkheid tot een vergelijking met de fysisch-geografische kaart 1:50.000 van de milieukartering van Drenthe. Deze vergelijking maakte duidelijk dat er tamelijk grote verschillen bestaan tussen de resultaten van het onderhavige onderzoek en de fysisch-geografische kaart van de milieukartering (paragraaf 4.7.).

In het deelgebied Roden-Leek zijn de verschillen tussen beide kaarten het grootst. In de deelgebieden Norg en Bunne-Winde zijn de verschillen het sterkst in de weergaven van de verspreiding van het dekzand. Op de schaal waarmee tijdens dit onderzoek werd gewerkt (schaal 1:10.000) werd de fysisch-geografische kaart niet als praktisch (en betrouwbaar) ervaren. Dit werd mede veroorzaakt door de veelheid aan onderverdelingen op deze kaart, die een vlötte aflezing niet bevorderden.

Uitgaande van de kaart van fysisch-geografisch belangwekkende objecten in Drenthe, werden de in de drie veldwerkgebieden voorkomende dobben geïnventariseerd (Hoofdstuk 7). Het is gebleken dat deze kaart voor de veldwerkgebieden de dobben niet helemaal juist en volledig weergeeft. Enkele kleine dobben zijn niet aangegeven op deze kaart. Een groter aantal blijkt niet (meer) te bestaan en is derhalve ten onrechte weergegeven.

Uit Hoofdstuk 7 blijkt het volgende:

- 1) a: Hoe minder een dobbe verveend is, des te kleiner de menselijke beïnvloeding.
b: Een relatief klein aantal dobben staat in verbinding met het slotenpatroon van de omgeving (paragraaf 7.4.4.),
- 2) Een relatief groot aantal dobben is gevoelig voor de eutrofiëring door drijfmest (paragraaf 7.5.4.),
- 3) Ongeveer de helft van de dobben is goed te bereiken (paragraaf 7.6.4.),
- 4) Ongeveer de helft van de onderzochte dobben kan aantrekkelijk tot zeer aantrekkelijk genoemd worden ten aanzien van het externe beeld (paragraaf 7.7.4.),
- 5) Ruim de helft van de dobben heeft een aantrekkelijk tot zeer aantrekkelijk intern beeld (paragraaf 7.8.4.),

- 6) Ongeveer twintig procent van de onderzochte dobben is aantrekkelijk voor de dagrecreatie te noemen (paragraaf 7.9.4.),
- 7) Ongeveer veertig procent van de onderzochte dobben is redelijk tot zeer geschikt voor edukatieve doeleinden te noemen (paragraaf 7.10.4.).

De inventarisatie van de dobben zou moeten leiden tot een aardwetenschappelijke waardering van de dobben. Vooralsnog is het niet mogelijk om een waardering uit te spreken ten aanzien van de aardwetenschappelijke waarden van de onderzochte dobben omdat vooral over de gaafheid en de representativiteit niet genoeg gegevens voorhanden zijn.

Een vervolgonderzoek in 1985 zou tot onderwerp kunnen hebben:

- 1: het extrapoleren van reeds beschikbare gegevens met betrekking tot "aardwetenschappelijk waardevolle objecten en verschijnselen in (Noord-)Drenthe in relatie tot functies van het landelijk gebied" (ontleend aan de aanvulling op punt 7 van de agenda van het werkoverleg dd. 2 oktober 1984, E. Bregman, PPD van Drenthe, Assen), teneinde:
 - a) het streekplangebied Noord-Drenthe geomorfologisch en/of geomorfogenetisch (verder) te kunnen karteren,
 - b) natuurwetenschappelijk interessante gradiënt-zônes te bestuderen en zo mogelijk in kaart te brengen,
- 2: het bewerken van reeds beschikbare gegevens ten aanzien van de cultuur-historische, de vegetatieve en de fysiognomische kenmerken van het Noord-Drentse landschap, gekoppeld aan het onder punt 1b) genoemde,
- 3: het verzamelen van voor de punten 1 en 2 relevante gegevens in het veld.

LIJST VAN TEKSTFIGUREN.

	<u>Bladzijde:</u>
1 Ligging van de veldwerkgebieden in Noord-Drenthe.	7
2 Het landschap als ecosysteem.	13
3 Fase D en Fase E van de landijsbedekking in Nederland.	15
4 Groei van een pingo door watertoevoer van onderaf.	18
5 De groei van een pingo in de Mackenzie-delta.	18
6 Het ontstaan van een pingo-ruïne gedurende het Midden&Laat-Weichselien.	19
7 Overzicht van de onderscheiden vormen m.b.t.de f.g.kaart 1:50.000.	28
8 Matrix met de voornaamste verschillen tussen de eigen geomorfologische kaart en de fysisch-geografische kaart van de milieukartering van Drenthe 1974-1978.	29
9 Overzicht van vegetatie-ontwikkeling en menselijke bewoning gedurende de laatste 50.000 jaar in Drenthe.	32 en 33
10 Het esdorp volgens Schuiling.	34
11 Drie es-typen.	34
12 De morfologie van het Drents Plateau en de vegetatie in relatie met de occupatie door de mens in de tijd.	35
13 Schematische voorstelling van het ontstaan van een stuifzandlandschap.	36
14 Doorsnede van een Drentse grenswal.	37
15 Drie subtypen van het Drentse flankesdorp.	38
16 Depressie, dobbe-gebied, dobbe en vennetje.	49

LIJST VAN FOTO'S.

1 Het Noordse Veld nabij Zeijen.	1
2 Een voorbeeld van een Bitse (afwateringssloot) in de polder "Golt-booren" gelegen in het gebied Roden-Leek.	41
3 Oevervegetatie rond het vennetje van dobbe 9BW.	51
4 Een depressie (2BW) met oevervegetatie maar zonder veenopvulling.	51
5 Dobbe 27N is zowel vanuit het zuiden als vanuit het westen gevoelig voor de inwaaiing van drijfmest.	53
6 Dobbe 11N ,een voorbeeld van een dobbe met een brede overgangszône met vegetatiepollen, en een wateroppervlak dat kleiner is dan 30% van het totale oppervlak van de dobbe.	57
7 Dobbe 2RL als voorbeeld van een dobbe met drijvende waterplanten in het vennetje.	60

LIJST VAN BIJLAGEN.

- 1 Boorpunten- en hoogtezônenkaart van het gebied Norg, schaal 1:10.000.
- 2 " " " " " " " Bunne-Winde, schaal 1:10.000.
- 3 " " " " " " " Roden-Leek, schaal 1:10.000.
- 4 Geomorfologische kaart van het gebied Norg, schaal 1:25.000.
- 5 " " " " " " " Bunne-Winde, schaal 1:25.000.
- 6 " " " " " " " Roden-Leek, schaal 1:25.000.
- 7 Landschapsbeeldkaart van het gebied Norg, schaal 1:25.000.
- 8 Overzichtskaart van fysisch-geografisch belangwekkende objecten
in de drie onderzochte gebieden in Noord-Drenthe.
- 9 Overzichtskaart van de dobben in drie onderzochte gebieden in Noord-Drenthe.
- 10 Dobbe-inventarisatieformulier.
- 11a Kaart van het voorkomen van veen en/of water in de dobben, gebied Norg.
- 11b " " " " " " " " " " " , gebied Bunne-Winde.
- 11c " " " " " " " " " " " , gebied Roden-Leek.
- 12a Kaart van de gevoeligheid van dobben voor de inwaaiing van drijfmest, Norg.
- 12b " " " " " " " " " " " , Bunne-Winde.
- 12c " " " " " " " " " " " , Roden-Leek.
- 13a Kaart van de bereikbaarheid van de dobben en de depressies, gebied Norg.
- 13b " " " " " " " " " " " , gebied Bunne-Winde.
- 13c " " " " " " " " " " " , gebied Roden-Leek.
- 13d Dobbeninventarisatie; water-veen, en gevoeligheid voor influx van drijfmest.
- 14a Kaart van het externe beeld van de dobben, gebied Norg.
- 14b " " " " " " " " " " , gebied Bunne-Winde.
- 14c " " " " " " " " " " , gebied Roden-Leek.
- 15a Kaart van het interne beeld van de dobben, gebied Norg.
- 15b " " " " " " " " " " , gebied Bunne-Winde.
- 15c " " " " " " " " " " , gebied Roden-Leek.
- 16a Kaart van de aantrekkelijkheid voor de dagrecreatie, gebied Norg.
- 16b " " " " " " " " " " , gebied Bunne-Winde.
- 16c " " " " " " " " " " , gebied Roden-Leek.
- 17a Kaart van de geschiktheid voor edukatieve doeleinden, gebied Norg.
- 17b " " " " " " " " " " , gebied Bunne-Winde.
- 17c " " " " " " " " " " , gebied Roden-Leek.
- 18 De esdekdikten kaart van Norg.
- 19 De esdekdikten kaart van Bunne-Winde.
- 20 De esdekdikten kaart van Roden-Leek.

LITERATUURLIJST.

- Alleijn, W.F. 1980 Houtwallen in het boerenland.
Reeks Natuur en Milieu nr.14,
Stichting Natuur en Milieu.
- Boer, R.J. de 1984 Opvattingen over de betekenis van het be-
grip landschapsecologie.
Geografisch Tijdschrift (in druk).
- Bouwer, K. 1975 Het Drentse esdorp.
Geografisch Tijdschrift, Nieuwe Reeks IX,
nr.3, pp.297-309.
- Brouwer, A. 1947 Pollenanalytisch onderzoek van overstoven
Drentse veentjes.
Aardrijkskundig Genootschap 64, pp. 1-12.
- Canthers, K. e.a. 1975 Natuur en landschap in de regio Assen.
Deel 1: Kenmerken en waarden.
H-Plan⁺⁰, Assen.
- Driessen, E. en W.Hoogvliet 1984 Een kartering van een gebied ten zuiden
van Roden ; analyse en synthese van het
landschap. Geografisch Instituut van de
Rijks Universiteit te Utrecht.
- Gans, W. de 1976 Dobben op het Drents Plateau.
Geografisch Tijdschrift , Nieuwe Reeks X,
nr.5, pp. 354-364.
- Gans, W. de 1981a Het gebied van de Drentse Aa.
Geografisch Tijdschrift , Nieuwe Reeks XV,
nr.3, pp. 243-252.
- Gans, W. de 1981b The Drentsche Aa valley system ; a study
in quarternary geology.
Dissertatie , Amsterdam.
- Harten, J.D.H. 1972 Historische geografie van Nederland.
Diktaat, Rijks Universiteit te Utrecht.
- Heukels, H. en 1977 Flora van Nederland.
S.J. van Ooststroom Wolters-Noordhoff , Groningen, 19^e druk.
- Jager, R.C. 1985 Dubben over dobben ; een fysisch-geografi-
sche verkenning in Noord-Drente.
Geografisch Instituut van de Rijks Univer-
siteit te Utrecht.
- Keuning, H.J. 1936 Nederzettingenvormen in diluviaal Nederland

- ten noorden en ten oosten van den IJssel.
T.E.G. nr.27, pp. 49-115.
- Maarleveld, G.C. en J.C. van den Toorn 1955 Pseudo-Sölle en Noord-Nederland.
Geografisch Tijdschrift, Tweede Reeks
LXXII, pp. 7-20.
- Maarleveld, G.C. 1967 Geomorfologische kaart van Nederland,
kaartblad 17 Oost (Beilen) 1:50.000.
Geologische Stichting en Stiboka.
- Müller, F. 1968 Modern pingo's.
In: Encyclopedia of Geomorphology.
Red. R.W.Fairbridge Reinhold, New York.
- Rijks Geologische Dienst 1975 Toelichting bij de geologische overzichts-
kaarten van Nederland.
Rijks Geologische Dienst, Haarlem, 134 p.
- Roo, H.C. de 1952 Over de oppervlakte-geologie van het Drents
Plateau.
Boor en Spade 5, pp 102-118.
- Schuiling, R. 1915 Nederland Handboek der aardrijkskunde.
Zwolle, 5^e druk.
- Smittenberg, J.C. e.a. 1978 Milieukartering Drenthe 1974-1978.
Deel I: Inleiding ; ecologie, milieu en
landschap.
Deel III: Fysische Geografie.
Rapporten van de P.P.D. van Drenthe.
- Tüxen, R. (editor) 1968 Pflanzensociologie und Landschaftsökologie.
pp. 1-21, Junk, 's-Gravenhage.
- Veenenbos, J.S. 1954 Het landschap van zuidoostelijk Friesland
en zijn ontstaan.
Boor en Spade VII, pp. 111-136.
- Visscher, H.M. 1975 Sporen van het landijs in Nederland.
Intermediair 11,6, 7 februari, pp. 19-27.
- Waard, D. de 1947 Aardrijkskunde uit de lucht.Glacigene land-
schapsvormen in Nederland II.Het grond-
morenelandschap van noordelijk Nederland.
Tijdschrift van het Koninklijk Aardrijks-
kundig Genootschap, 2^e serie, LXIV, pp.513-519.
- Wee, M.W. ter 1979 Toelichting bij de geologische kaart van
Nederland 1:50.000.Bladen 17 West en 17 Oost
(Emmen), Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

- Weiss, E.E.J. 1977 Landschap en ecologie.
Geografisch Tijdschrift, Nieuwe Reeks XI,
nr.3, pp. 195-206.
- Westhoff, V. e.a. 1970 Wilde planten, deel 3.
Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten
in Nederland.
- Zonneveld, J.I.S. 1971 zie Zonneveld 1980.
- Zonneveld, J.I.S. 1980 Tussen de bergen en de zee.
Oosthoek, Utrecht, 314 p.
- Zonneveld, J.I.S. 1981 Vormen in het landschap ; Hoofdlijnen
van de geomorfologie.
Aula paperback 58, 515 p.

LIJST VAN GERAADPLEEGDE KAARTEN.

Topografische dienst, Emmen:

Topografische kaart 1:10.000, 7 CZ, Leek, 1979.
12 AN, Roden, 1979.
12 AZ, Norg, 1979.
12 BZ, Vries, 1979.

Topografische kaart 1:25.000, 7 C, Hoogkerk, 1885,
1899, 1920, 1942, 1950,
1961, 1970, 1979.
12 A, Norg, 1885,
1899, 1920, 1942, 1950,
1961, 1970, 1979.
12 B, Vries, 1885,
1899, 1920, 1942, 1959,
1961, 1970, 1979.

Topografische kaart 1:50.000, 12 W, Assen, 1970.
12 O, Assen, 1970.

Hoogtekaart van Nederland 1:10.000, 7 C, 1961.
12 AN, 1961.
12 AZ, 1961.

Luchtfoto's 1:10.000.

Stiboka, Wageningen:

Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, 7 W, Groningen, 1971
12 O, Assen, 1966
12 W, Assen, 1975
17 O, Emmen, 1975.

Concept Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, 12 W, 1983.
Bodemkaart van Nederland, 1:200.000, 1961.

Rijks Geologische Dienst, Haarlem:

Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000
Geologische kaart van Nederland 1:50.000, 17 W, Emmen, 1979
17 O, Emmen, 1979
16 W, Steenwijk,
1961
16 O, Steenwijk,
1961.

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe,
Geologische Übersichtskarte 1:200.000, CC 3101 Emden, 1982.

Stiboka en Rijks Geologische Dienst:

Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, 17 en 18
Beilen/Roswinkel, 1978
28 en 29, Almelo/Denekamp, 1978.

Provinciale Planologische Dienst van Drente, Assen:
Kaart van fysisch-geografisch belangwekkende objecten,
1:50.000, 1980.

Fysisch-geografische kaart van Drente 1:50.000 in
6 bladen, 1980.