

ONDERZOEK AAN DE LITHOLOGIE EN MORFOLOGIE
VAN DE BOVENGROND
IN EEN DEEL VAN NOORD-DRENTHE

W.M.(Thijs)de Boer

Onderzoek 1985

Verslag 1987

Rijks Universiteit te Utrecht

INHOUDSOPGAVE

bladzijde:

Titelpagina.....	I
Inhoudsopgave.....	II
Lijst van bijlagen.....	III
Lijst van tekstfiguren.....	III
Lijst van tabellen.....	IV
<u>HOOFDSTUK 1 : INLEIDING</u>	1
<u>HOOFDSTUK 2 : WERKWIJZE</u>	3
<u>HOOFDSTUK 3 : LITHOLOGIE</u>	4
§3.1: Inventarisatie en evaluatie van kaarten ten aanzien van de lithologie.....	4
§3.2: Samenstelling van een legenda voor de lithologische kaart...	12
§3.3: Sleutel tot omwerking van de Fysisch-Geografische Kaart van Drenthe, 1:50.000 naar een lithologische kaart volgens de ontworpen legenda (de Boer, 1987).....	19
§3.4: Variatie in lithologische opbouw van de bovengrond.....	22
§3.5: Aanvullend veldonderzoek met betrekking tot de betrouwbaar- heid van de Fysisch-Geografische Kaart, 1:50.000, ten aanzien van de weergave van de venige beekafzettingen.....	23
<u>HOOFDSTUK 4 : GEOMORFOLOGIE</u>	26
§4.1: Inventarisatie en evaluatie van kaarten ten aanzien van de geomorfologie.....	26
§4.2: Onderzoek aan de Fysisch-Geografische Kaart van Drenthe, schaal 1:50.000, ten aanzien van de geomorfologie.....	31
§4.3: Ontwikkeling van een legenda voor een geomorfologische kaart schaal 1:50.000 volgens de Boer, 1987.....	33
§4.4: Sleutel tot omwerking van de Fysisch-Geografische Kaart van Drenthe, 1:50.000 naar een geomorfologische kaart volgens de ontworpen legenda (de Boer, 1987).....	36
§4.5: Variatie in morfologie van de bovengrond.....	37
<u>HOOFDSTUK 5 : RELATIE TUSSEN LITHOLOGIE EN GEOMORFOLOGIE</u>	39
§5.1: Algemeen.....	39
§5.2: Vergelijking van de lithologische kaart met de geomorfolo- gische kaart.....	39
§5.3: Vergelijking van de variatie in lithologische opbouw van de bovengrond met de variatie in morfologie van de bovengrond.....	41
§5.4: De formeel-agglomeratieve methode.....	41
§5.5: Konklusies.....	45
<u>HOOFDSTUK 6 : SAMENVATTING EN KONKLUSIES</u>	46
Literatuurlijst.....	48
Lijst van geraadpleegde kaarten.....	49

LIJST VAN BIJLAGEN

- 1: Lithologische kaart Roden-Peize-Norg, schaal 1:25.000
- 2: Boorpuntenkaart, schaal 1:50.000
- 3: Waarnemingen ten aanzien van de betrouwbaarheid van de Fysisch-Geografische Kaart van Drenthe met betrekking tot de morfografie
- 4: Waarnemingspuntenkaart, schaal 1:50.000
- 5: Geomorfologische kaart Roden-Peize-Norg, schaal 1:50.000
- 6: Bijkaart 1: Variatie in lithologie, schaal 1:50.000
- 7: Bijkaart 2: Variatie in geomorfologie, schaal 1:50.000
- 8: Bijkaart 3: Variatie in lithologie en geomorfologie(1), schaal 1:50.000
- 9: Bijkaart 4: Variatie in lithologie en geomorfologie(2), schaal 1:50.000

LIJST VAN TEKSTFIGUREN

Bladzijde:

- 1: De ligging van het onderzoeksgebied.....2
- 2: Legenda van de lithologische kaart Roden-Peize-Norg, schaal 1:25.000.....12
- 3: Fragment van de lithologische kaart Roden-Peize-Norg, schaal 1:25.000, van de omgeving van Norg.....13
- 4: Fragment van de Fysisch-Geografische kaart van Drenthe, schaal 1:50.000, van de omgeving van Norg.....19
- 5: Legenda van de Fysisch-Geografische kaart van Drenthe, schaal 1:50.000.....20
- 6: Legenda van de geomorfologische kaart Roden-Peize-Norg, schaal 1:50.000.....34
- 7: Fragment van de geomorfologische kaart, schaal 1:50.000, van de omgeving van Norg.....35

LIJST VAN TABELLEN

Bladzijde:

1: Resultaten van de evaluatie der kaarten naar geschiktheid voor het maken van een lithologische kaart.....	10
2: Verduidelijking van de criteria ten aanzien van de legenda van de lithologische kaart.....	16
3: Percentages van voorkomen van de totaalscores over het gehele onderzoeksgebied ten aanzien van de lithologie.....	22
4: Aanvullende boorgegevens met betrekking tot de betrouwbaarheid van de Fysisch-Geografische Kaart, 1:50.000 ten aanzien van de venige beekafzettingen.....	23
5: Resultaten van de evaluatie der kaarten naar geschiktheid voor het maken van een geomorfologische kaart.....	29
6: Percentages van voorkomen van de totaalscores over het gehele onderzoeksgebied ten aanzien van de geomorfologie.....	37
7: Resultaten van de vergelijking van de lithologische kaart met de geomorfologische kaart, beide volgens de Boer, 1987.....	40
8: Percentages van voorkomen van de som der totaalscores ten aanzien van de variatie in lithologie en geomorfologie tesamen over het gehele onderzoeksgebied.....	42
9: Percentages van voorkomen van de gecorrigeerde sommen ten aanzien van de variatie in lithologie en geomorfologie tesamen over het gehele onderzoeksgebied.....	43
10: Verschillen tussen bijlage 8, variatie in lithologie en geomorfologie(1) en bijlage 9, variatie in lithologie en geomorfologie(2).....	43

HOOFDSTUK 1 : INLEIDING

Het onderzoek aan de lithologie en de morfologie en de onderlinge relatie vond plaats binnen twee kaders:

- 1 - Het kader van de doktoraalstudie Fysische Geografie-Oude Stijl aan de Rijks Universiteit te Utrecht (RUU) en
- 2 - Het kader van het proefonderzoek van de Provinciale Planologische Dienst van Drenthe (PPD) zoals omschreven in het jaarverslag van de PPD-Drenthe over 1984.

Het onderzoek omvatte de studie van literatuur, kaarten en luchtfoto's en veldwaarnemingen en werd uitgevoerd in de zomer van 1985. De eindrapportage vond in het najaar van 1987 plaats.

Begeleiding van het onderzoek werd gegeven door drs. M. Cortenraad van de RUU en drs. E. Bregman van de PPD-Drenthe.

Gebruik van de begrippen lithologie en morfologie:

De term "lithologie" wordt niet in de gebruikelijke zin opgevat als een zuiver materiaal-beschrijving; in dit onderzoeksverslag bevat de term "lithologie" ook een genetische komponent.

In het algemeen bevat een geomorfologische kaart morfografische, -metrische, -genetische en -chronologische componenten. In dit onderzoeksverslag wordt de nadruk gelegd op de geomorfologie (dat wil zeggen: de geomorfografie en de geomorfometrie).

Probleemstelling:

Er bestaan geen kaarten van Noord-Drenthe op de kaartschalen 1:50.000 of 1:25.000 die de lithologie van de bovengrond, tot 2 twee meter beneden maaiveld, en de morfologie van vormen aan het aardoppervlak voor een breed publiek begrijpelijk weergeven. Verder is de relatie tussen beide bovengenoemde fysisch-geografische landschapskarakteristieken onvoldoende bekend.

Doelstellingen:

- 1 - Het vervaardigen van een kaart van de lithologie van de bovenste twee meter van de bovengrond van een deel van Noord-Drenthe.
- 2 - Het vervaardigen van een kaart van de morfologie van de vormen aan het aardoppervlak in hetzelfde gebied.
- 3 - Bij het realiseren van bovengenoemde doelstellingen zo veel mogelijk gebruik maken van reeds bestaande gegevens. Daartoe een sleutel voor het omwerken van bestaande kaarten, met name de "Fysisch-geografische kaart" (Provinciale Planologische

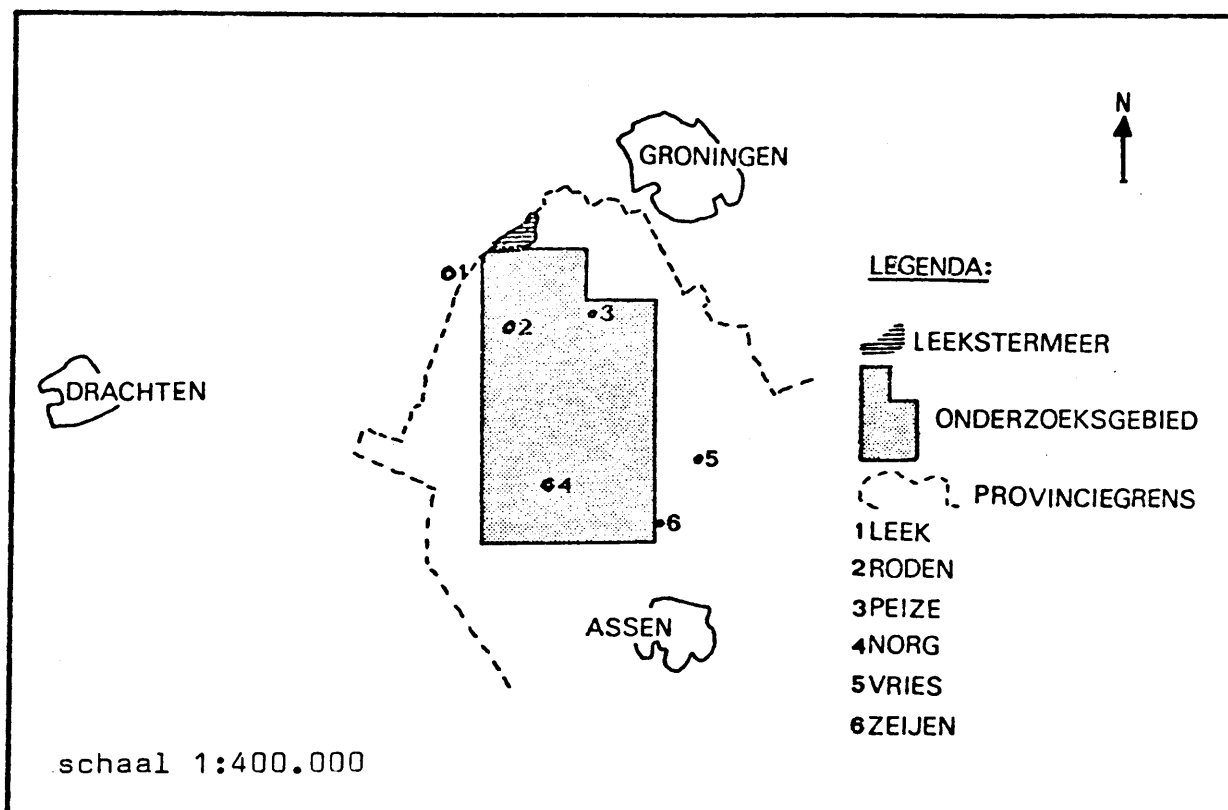
Dienst van Drenthe, april 1982, schaal 1:50.000, bladen 1 en 2) maken zodat een "vertaling" naar de nieuw te ontwerpen kaarten vlot kan geschieden.

- 4 - Het verkrijgen van inzicht in de relaties tussen lithologie en morfologie.

Ligging van het onderzoeksgebied:

Het onderzoeksgebied is afgebeeld op onderstaande figuur 1.

Figuur 1: De ligging van het onderzoeksgebied.



HOOFDSTUK 2 : WERKWIJZE

Literatuur en kaarten met betrekking tot de lithologie en de morfologie werden geïnventariseerd en geëvalueerd ten aanzien van hun bruikbaarheid voor het maken van een lithologische- cq. morfologische kaart.

Legenda's voor een lithologische- en een morfologische kaart werden uit deze evaluatie ontwikkeld (doelstellingen 1 en 2) en vergeleken met de legenda van de "Fysisch-geografische kaart van Drenthe, schaal 1:50.000"-verder "FGK" te noemen-(doelstelling 4).

Een "sleutel" voor het omwerken van de FGK naar een lithologische- en een morfologische kaart werd ontwikkeld(doelstelling 4).

Een lithologische- en een morfologische kaart werden getekend volgens de twee ontwikkelde legenda's(doelstellingen 1 en 2). Daartoe werden ,naast gegevens uit bestaande kaarten,boorgegevens van de Rijks Geologische Dienst te Oosterwolde voor het vervaardigen van de lithologische kaart gebruikt en gegevens van de PPD en van studenten van de RUU voor het maken van de morfologische kaart.

Met behulp van de formeel agglomeratieve methode⁺ werden de lithologische- en de morfologische kaart met elkaar vergeleken om een inzicht te krijgen in de relaties tussen lithologie en morfologie (doelstelling 4).

⁺Formeel agglomeratieve methode: werkwijze waarbij verschillende legenda-eenheden of deelkaarten worden samengevoegd, of "opgeteld", tot een nieuwe samengestelde legenda of kaart. Dit is bijvoorbeeld mogelijk door kwantificering van bepaalde informatie waardoor een statistische bewerking mogelijk wordt.

HOOFDSTUK 3 : LITHOLOGIE

§3.1: Inventarisatie en evaluatie van kaarten ten aanzien van de lithologie

In deze paragraaf worden de elf bestudeerde kaarten kort beschreven naar algemene legenda-karakteristieken en wordt een evaluatie naar een aantal criteria gegeven. De criteria, bedoeld om vast te kunnen stellen of de betreffende kaart geschikt kan zijn om bij te dragen aan de te maken lithologische kaart zijn:

- 1-Bevat de onderhavige kaart gegevens omtrent het voorkomen van beekafzettingen, veenlagen, dekzanden, keileemlagen, potkleilagen, enkeerdgronden, stuifzanddekken en/of zeekleidekken?
- 2-Hoe dicht is het net van boorpunten? Zijn de bodemprofielen gedetailleerd beschreven (legenda-omschrijving, bemonstering boring)?
- 3 - Tot welke diepte beneden maaiveld reiken de boringen? Een diepte van tenminste 1,20 meter beneden m.v. wordt verlangd.
- 4 - Is het gehele onderzoeksgebied gekarteerd zodat de kaart zonder aanvullend veldonderzoek gebruikt kan worden?

Onderzochte bodemkaarten:

- 1 = Bodemkaart van het "Ruilverkavelingsgebied Roden-Leek", schaal 1:10.000, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1975.
Deze bodemkaart brengt de bodemgesteldheid in kaart door middel van vakjes die voorzien zijn van codes. Deze codes vindt men terug in de legenda volgens de Bakker en Schelling, 1966.
 - 1-De bodemkundige termen wijken af van de termen die in dit onderzoek gebruikt worden. Een "vertaling" is evenwel mogelijk en levert dan gegevens over alle gevraagde voorkomens op.
 - 2-De kaart geeft een gedetailleerd beeld van de bodemgesteldheid doordat:
 - a) er relatief veel boringen per km² zijn verricht,
 - b) de kaart een grote kaartschaal kent en
 - c) de bodemprofielen gedetailleerd beschreven zijn.
 - 3-De boringen reiken tot een diepte van 1,20 meter beneden m.v.
 - 4-Het gekarteerde gebied neemt slechts een deel van het onderzoeksgebied in (ongeveer twee-derde). Er zijn veel "witte plekken" op de kaart op plaatsen waar bebouwing is.
- 2 = Bodemkaart 1:50.000 (concept), blad 12-West, Stichting voor bodemkartering, Wageningen, 1983.
Deze bodemkaart is een concept-kaart hetgeen inhoudt dat veel begrenzingen van kaarteenheden nog niet definitief zijn. De legenda en de weergave van de legenda-eenheden op de kaart ver-

schillen weinig van die van de hierboven onder punt 1 genoemde bodemkaart schaal 1:10.000.

- 1-De bodemkundige termen wijken af van de termen die in dit onderzoek gebruikt worden. Een "vertaling" is evenwel mogelijk en levert dan gegevens over alle gevraagde voorkomens op.
- 2-De kaart geeft een niet al te gedetailleerd beeld van de bodemgesteldheid doordat:
 - a) er relatief weinig boringen per km^2 zijn verricht,
 - b) de kaart een matig-kleine kaartschaal kent en
 - c) de bodemprofielen gedetailleerd beschreven zijn.
- 3-De boringen reiken tot een diepte van 1,20 meter beneden m.v.
- 4-Vrijwel het gehele onderzoeksgebied is gekarteerd.

Onderzochte geologische kaarten:

- 3 = Geologische kaarten van de gebieden "Norg", "Bunne-Winde" en "Roden-Leek" behorende bij de Boer(1985) en Jager(1985), schaal 1:10.000, Rijks Universiteit te Utrecht, 1985.

De drie kaarten werden aan de hand van een groot aantal tijdens een veldwerk in 1984 verzamelde boorgegevens, aangevuld met boorgegevens van de Rijks Geologische Dienst (RGD) te Oosterwolde, getekend volgens een door de onderzoekers zelf ontworpen legenda.

- 1-Behalve over enkeerdgronden en zeekleidekken bevatten de kaarten over alle gevraagde voorkomens gegevens.
- 2-De kaarten geven een zeer gedetailleerd beeld van de lithologie doordat:
 - a) er zeer veel boringen per km^2 zijn verricht,
 - b) de kaarten een grote kaartschaal kennen en
 - c) de bodemprofielen gedetailleerd beschreven zijn.
- 3-De boringen reiken tot een diepte van 2,00 meter beneden m.v.
- 4-De kaarten beslaan slechts één-derde van het onderzoeksgebied.

- 4 = Geologische kaart van potkleivoorkomens (gebied Roden-Norg), schaal 1:25.000, Rijks Geologische Dienst, 1983.

Deze kaart geeft een gedetailleerd beeld van de potkleivoorkomens van geheel Noord-Drenthe. Er zijn twee legenda-eenheden:

- a) potklei komt voor binnen 1 meter beneden m.v. en
- b) " " " tussen 1 en 2 meter beneden m.v.

De minimale dikte wordt in decimeters aangegeven (vanaf 1 dec.)

- 1-De kaart bevat alleen gegevens over het voorkomen van potklei.
- 2-Er zijn tenminste 9 boringen per km^2 verricht.
- 3-De boringen reiken tot een diepte van 2,00 meter beneden m.v.
- 4-Het gehele onderzoeksgebied is gekarteerd.

5 = Keileemkaart van het herinrichtingsgebied Roden-Norg, schaal 1:25.000, Rijks Geologische Dienst, 1983.

Deze kaart geeft een gedetailleerd beeld van keileemvoorkomens in een deel van Noord-Drenthe. In de kaart wordt per boorpunt de dikte van de keileemlaag aangegeven (minimale dikte).

1-De kaart bevat alleen gegevens over het voorkomen van keileem.

2-Het net van boorpunten is redelijk dicht (tenminste 9 per km²).

3-De boringen reiken tot minimaal 2,00 meter beneden m.v.

4-Het gehele onderzoeksgebied is gekarteerd.

6 = Lichtdruk-kaart van boorpunten met de lithologie in codes van Noord-Drenthe, schaal 1:25.000, ongepubliceerde gegevens van de RGD-Oosterwolde, 1983.

De kaart geeft per boorpunt het voorkomen van alle voor de te maken lithologische kaart benodigde lithologische eenheden weer.

Per boorpunt zijn de diktes van de afzettingen in decimeter(s)

aangegeven. Zo betekent bv. de code ^{2d}_{18g} 20 cm. dekzand op 180 cm.

grondmorene. Het verspoeld zijn van dekzand wordt met de code "s" (=solifluktiëdek) weergegeven.

1-De kaart bevat gegevens omtrent het voorkomen van beekafzettingen, veenlagen, dekzanden, keileemlagen, potkleilagen, enkeerdgronden, stuifzanddekken en zeekleidekken. De bemonstering en de aanduiding van de dikten voor wat betreft esdekken en stuifzanden laten te wensen over (de Boer 1985).

2-De kaart geeft een zeer gedetailleerd beeld van de lithologie doordat:

a) er veel boringen per km² zijn verricht (tenminste 9 per km²),

b) de kaart een betrekkelijk grote kaartschaal kent,

c) de "bodemprofielen" gedetailleerd beschreven zijn; bemonstering vond bij elke boring om de 10 cm. plaats (in codes vastgelegd),

d) er geen generalisatie van boorgegevens plaats heeft gevonden.

3-Alle boringen reiken tot tenminste 1,50 meter beneden maaiveld en de meesten tot 2,00 meter of dieper.

4-Het gehele onderzoeksgebied is gekarteerd.

7 = Keileem- en beekleemkaart van Drenthe, schaal 1:100.000, Provinciale Waterstaat Drenthe, 1984.

Deze kaart is nummer 6 uit een serie kaarten behorende bij het

"Grondwaterplan". De keileemvoorkomens zijn sterk gegeneraliseerd.

Beekleemvoorkomens worden aangegeven op plaatsen waar een minimale dikte van 40 cm. aangetroffen is en bij "voldoende verbreding".

- 1-De kaart bevat gegevens over het voorkomen van kei-en beekleem.
- 2-De boorpuntendichtheid is redelijk groot;boorgegevens van de RGD-Oosterwolde zijn gebruikt,minimaal 9 boringen per km².
- 3-De boringen reiken tot 2,00 meter beneden m.v. en dieper.
- 4-Heel Drenthe is gekarteerd.

8 = Veengrondenkaart van Drenthe, schaal 1:100.000, Provinciale Waterstaat Drenthe, 1984.

Deze kaart is nummer 19 uit een serie kaarten behorende bij het "Grondwaterplan".De kaart geeft door middel van vlaksgewijze arceringen een beeld van de verspreiding van veengronden over de provincie Drenthe.De legenda kent drie eenheden:

- a) Veengronden tot op 1,20 meter diepte,
- b) " " " " meer dan 1,20 meter diepte en
- c) " " dieper dan 1,20 meter voorkomend.

De term "veengrond" is gedefinieerd volgens Stiboka-kriteria in die zin dat de legenda-eenheden "Vb","Vr","Vd" en "Vo" van de Bodemkaart schaal 1:50.000 (Stiboka 1975) zijn samengevoegd.

- 1-De kaart geeft alleen de verspreiding van veengronden weer.
- 2-De kaart is afgeleid van de Bodemkaart 1:50.000 en berust dus ook op relatief weinig boringen per km².Bodemprofielen zijn in de legenda niet gedetailleerd beschreven;slechts drie diepte-kriteria worden gehanteerd.
- 3-De boringen waarop deze kaart berust reiken tot een diepte tussen 1,20 en 2,00 meter beneden maaiveld.
- 4-Heel Drenthe is gekarteerd.

9 = Geologische Übersichtskarte ,blad CC 3102 Emden,schaal 1:200.000, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffen, 1982.

De kaart is gemaakt in samenwerking met de RGD en heeft een legenda die wel de geologische benamingen maar niet de lithologische samenstelling van de afzettingen aangeeft.De kaart kent een beeldvorming door middel van codes,kleuren en arceringen.Grenzen van kaarteenheden zijn,voor deze kaartschaal,gedetailleerd getekend.

- 1-De kaart bevat gegevens omtrent het voorkomen van beekafzettingen, veenlagen, dekzanden, keileemlagen, potkleilagen en zee-kleidekken.
- 2-De kaart is gebaseerd op een boorpuntendichtheid van minimaal 9 boringen per km².De legenda-eenheden geven een weinig gedetailleerde beschrijving van de "bodemprofielen";slechts 2 voorkomen van bepaalde afzettingen of lagen wordt weergegeven.

3-De diepte tot waar geklassificeerd is wordt niet aangegeven.

4-De kaart geeft een overzicht van het gebied ten Noorden van Westerbork, dus ook van het gehele onderzoeksgebied.

Overige onderzochte kaarten:

10 = Geomorfologische kaart van een gebied ten zuiden van Roden, schaal 1:10.000, Driessen en Hoogvliet, RUU, 1983.

Deze kaart geeft een zeer gedetailleerd beeld van de lithologie door middel van gekodeerde en gekleurde kaarteenheden. Ook wordt een indicatie van de mogelijke genese en ouderdom van elke legenda-eenheid gegeven. Profielbeschrijvingen zijn gedetailleerd.

1-Op de kaart komen beekafzettingen, veenlagen, dekzanden, keileemlagen, potkleilagen, enkeerdgronden en stuifzanddekken voor.

2-Per km zijn ongeveer dertig boringen verricht.

3-De boringen reiken tot een diepte van 1,20 meter beneden m.v.

4-Het gekarteerde gebied neemt slechts één-twaalfde van het onderzoeksgebied in.

Opmerkingen:

a) De legenda-klassifikatie-kriteria zijn afgestemd op de lokale situatie. Dit maakt een extrapolatie naar een groter gebied moeilijk tenzij veel criteria bijgesteld zouden worden.

b) Sommige legenda-eenheden zijn zeer precies gedefinieerd (bijv. de eenheid "meer dan 40 cm. dekzand op potklei, binnen 120 cm. beneden m.v."), terwijl andere slechts vaag zijn gedefinieerd (bijv. de eenheid "keileem op potklei").

11 = Fysisch-Geografische kaart van Drenthe, schaal 1:50.000, Blad 1 Roden en Blad 2 Assen, PPD-Drenthe, behorende bij de Milieukartering van Drenthe 1974-1978, Assen, 1980.

Deze kaart geeft een redelijk gedetailleerd beeld van de lithologie en de geomorfologie door middel van gekodeerde en gekleurde kaarteenheden. De legenda kent vier ingangen: a) de lithologie van de afzettingen, b) de vormen van de afzettingen, c) de genese van de afzettingen en d) de dikte van de afzettingen. Deze vier ingangen zijn evenwel niet bij alle legenda-eenheden toegepast. Daardoor is deze legenda slechts ten dele bruikbaar voor de te maken lithologische kaart. Er werd bij de kartering hoofdzakelijk gebruik gemaakt van boorgegevens van RGD-Oosterwolde, voor zover die ten tijde van de kartering beschikbaar waren.

1-De kaart bevat gegevens over alle in §3.1., onder punt 1 gevraagde lithologische eenheden voor de te maken lithologische kaart.

2-Het net van boorpunten is redelijk dicht (tenminste 9 boringen

per km²). De bodemprofielen zijn door de letter-koderingen redelijk gedetailleerd aangegeven.

3-De gebruikte boringen reiken meestal tot een diepte van 2,00 meter beneden maaiveld en in ieder geval tot 1,50 meter -m.v.

4-Het gehele onderzoeksgebied is gekarteerd.

Opmer- het gebied ten Noorden van Roden is slecht gekarteerd
kingen: (de Boer, 1985) wegens het ontbreken van RGD-boorgegevens ten tijde van de kartering.

De juistheid van de begrenzingen van de stuifzandduinen en cultuurdekken wordt betwijfeld (de Boer, 1985).

Evaluatie:

De evaluatie heeft tot doel na te gaan of één van de bestudeerde kaarten als basiskaart kan dienen voor het maken van een lithologische kaart, schaal 1:25.000 met als (enige) legenda-ingang de textuur van de bovengrond. Uitgangspunt bij de evaluatie is het al dan niet voldoen aan de volgende vijf eisen:

- 1^e eis: De bestudeerde kaart moet gegevens omtrent zo veel mogelijk van de volgende lithologische afzettingen bevatten: beekafzettingen, veenlagen, dekzanden, keileem- en potkleilagen, eenk-
eerdgronden, stuifzanddekken en zeekleidekken.
- 2^e eis: Het net van boorpunten moet zo dicht mogelijk zijn (tenminste 9 boringen per km²)
- 3^e eis: De profielbeschrijvingen moeten gedetailleerd zijn, dat wil zeggen dat bemonstering bij de boringen om de 10-20 cm. moet hebben plaatsgevonden en in de legenda moet deze gedetailleerdheid goeddeels terug te vinden zijn.
- 4^e eis: Meer dan twee-derde deel van de boringen moeten tot een diepte van tenminste 2,00 meter beneden m.v. reiken.
- 5^e eis: Het gehele onderzoeksgebied en zo mogelijk geheel (Noord-) Drenthe moet gekarteerd zijn in verband met een eventuele latere toepassing van de legenda op een veel groter gebied.

Het al dan niet voldoen aan bovenstaande eisen en de mate waarin werd met een waardering in de vorm van een "minnen-en-plussen-systeem" vastgelegd. De resultaten staan in onderstaande tabel 1.

A=nummer van de onderzochte kaart, B=nummer van de eis,
-- = voldoet in het geheel niet aan de betreffende eis,
-(-) = voldoet niet aan de betreffende eis,
- = voldoet bijna aan de betreffende eis,
+ = voldoet aan de betreffende eis,
+(+) = voldoet goed aan de betreffende eis,
++ = voldoet zeer goed aan de betreffende eis en
n.v.t. = niet van toepassing.

Tabel 1: Resultaten van de evaluatie der kaarten naar geschiktheid voor het maken van een lithologische kaart.

B:	1	2	3	4	5
A:					
1	++	++	++	+	--
2	++	-	+	+	+
3	+	++	++	++	--
4	--	++	n.v.t.	++	++
5	--	++	n.v.t.	++	++
6	+(+)	++	++	++	++
7	--	++	n.v.t.	++	++
8	--	-	--	++	++
9	+(+)	++	--	--	++
10	++	++	++	+	--
11	+(+)	++	+(+)	++	++

Konklusies:

Uit tabel 1 blijkt dat de kaarten 6 (Lichtdruk-kaart van boorpunten, RGD) en 11 (Fysisch-Geografische kaart, PPD) de meeste "plussen" skoren dat wil zeggen goed tot zeer goed aan alle eisen voldoen. Deze twee kaarten worden dan ook tegen elkaar afgewogen om een keus te maken welke kaart het beste als basiskaart kan worden gebruikt.

Bij kaart 6 wordt een meer gedetailleerde profielbeschrijving gegeven dan bij kaart 11. het geval is.

Kaart 6 heeft als voordeel boven kaart 11 dat een -eventueel onjuist- interpretatie van de boorgegevens achterwege is gelaten. De kaartschaal van kaart 6 (1:25.000) is gunstiger dan die van kaart 11 (1:50.000).

Kaart 11 kent verder als bezwaren:

- De legenda kent vier ingangen, waarbij de ingang op lithologie niet bij alle legenda-eenheden is toegepast (bijvoorbeeld de legenda-eenheden "S" voor vormen ontstaan door landijs" en "B" voor "vormen ontstaan door werking van water en bodemijs in een periglaciaal klimaat" zijn gedefinieerd met vorm-kenmerken).
- Het gebied ten Noorden van Roden is slecht gekarteerd (de Boer, 1985).

Beide kaarten kennen het bezwaar dat stuifzandgebieden en esdekken slecht gekarteerd zijn (de Boer, 1985).

Samenvattend: de lithologische kaart kan het best worden vervaardigd aan de hand van kaart 6, de lichtdruk-kaart van boorpunten van de RGD. Aanvullend hierop kunnen zijn de kaarten op schaal 1:10.000 met name ten aanzien van de stuifzandgebieden en de esdekken. Dit zijn de kaarten die de lithologie zeer gedetailleerd weergeven vanwege de grote kaartschaal, te weten kaart 1 (bodemkaart van het gebied van de ruilverkaveling "Roden-Leek"), kaart 3 (geologische kaarten behorende bij de Boer, 1985 en Jager, 1985) en kaart 10 (geomorfologische kaart van een gebied ten zuiden van Roden behorende bij Driessen en Hoogvliet 1983).

§3.2: Samenstelling van een legenda voor de lithologische kaart.

Algemeen:

Uitgangspunten bij de vervaardiging van een lithologische kaart:

- 1 - De kaart wordt op schaal 1:25.000 getekend met als ondergrond de Topografische Kaart van Nederland, schaal 1:25.000.
- 2 - De textuur van de bovenste twee meter van de bovengrond wordt weergegeven. Gekarteerd worden de volgende afzettingen: beekafzettingen, veenlagen, dekzand, keileem, potklei, zeeklei, stuifzand en enkeerdgronden.

De legenda van de lithologische kaart Roden-Peize-Norg wordt in onderstaande figuur 2 weergegeven.

Figuur 2: Legenda van de lithologische kaart Roden-Peize-Norg, schaal 1:25.000.

LEGENDA:

ENKELVOUDIGE LEGENDA-EENHEDEN:

-  Beekafzettingen, tenminste 40 cm. dik en binnen 120 cm. -mv. voorkomend.
-  Veenlaag, tenminste 100 cm. dik of tenminste 40 cm. dik indien er een andere lithologische eenheid binnen 120 cm. -mv. voorkomt.
-  Dekzand, vanaf mv. tenminste 120 cm. dik, of dunner indien bedekt met V, E, S of Z.
-  Keileem, tenminste 10 cm. dik, binnen 120 cm. -mv. voorkomend.
-  Potklei, tenminste 10 cm. dik, binnen 120 cm. -mv. voorkomend.
-  Enkeerdgronden met een esdek van tenminste 50 cm. dikte.
-  Stuifzanddek, dikte tenminste 40 cm.
-  Zeekleidek, dikte tenminste 40 cm.

MEERVOUDIGE LEGENDA-EENHEDEN:

-  Veenla(a)g(en) van 40-100 cm. dikte, op of in Beekafzettingen van tenminste 40 cm. dikte, binnen 120 cm. -mv. voorkomend.
-  Dekzand en/of Premorenale Afzettingen (overwegend eolische zanden), binnen 120 cm. -mv. voorkomend.

SAAMGESTELDE LEGENDA-EENHEDEN:

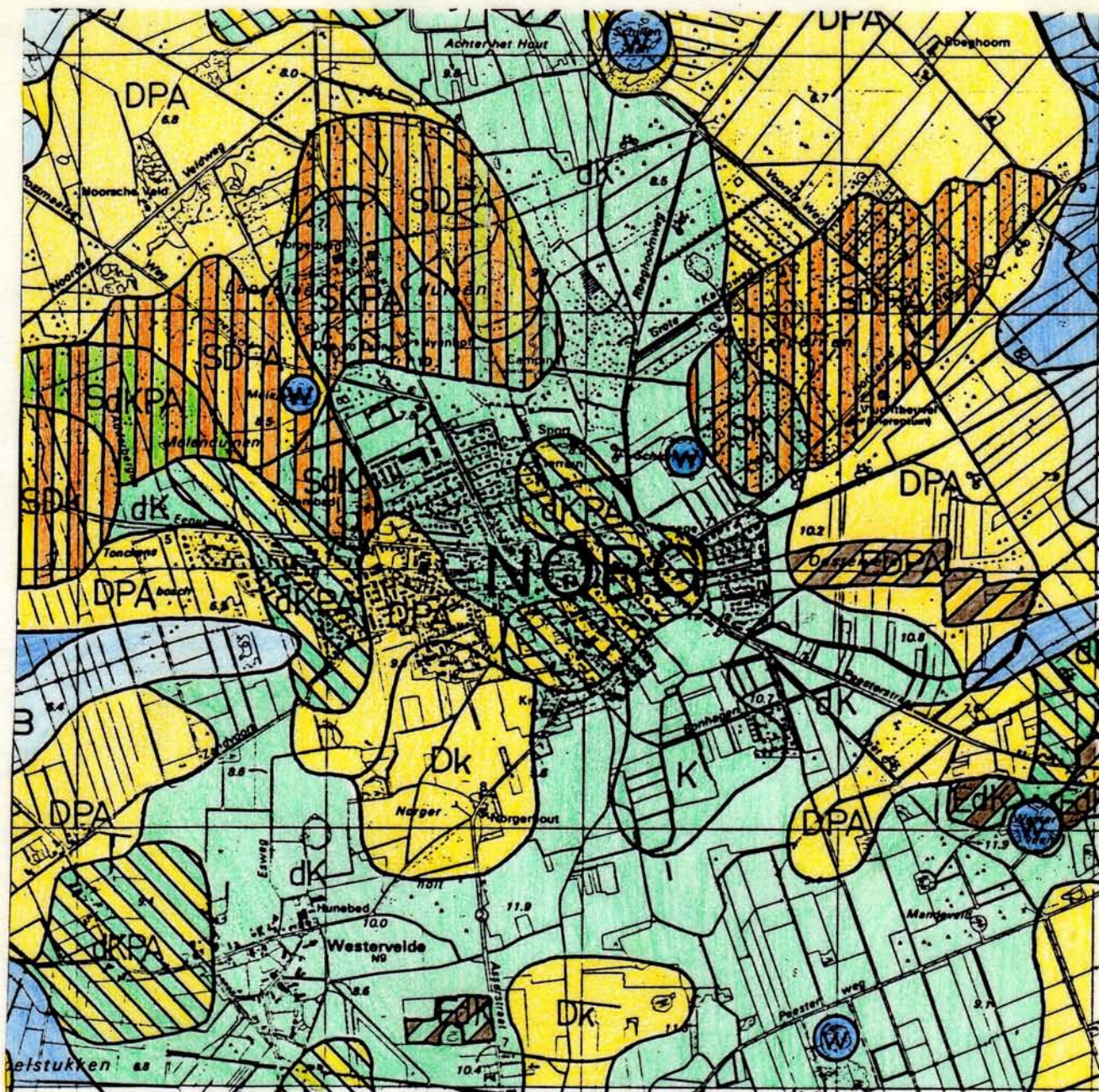
-  Keileem, tenminste 10 cm. dik, op Premorenale Afzettingen (overwegend eolische zanden), beide afzettingen binnen 120 cm. -mv. voorkomend.
-  Keileem op Potklei, beide afzettingen tenminste 10 cm. dik en binnen 120 cm. -mv. voorkomend.
-  Zeeklei op Veen, beide "afzettingen" tenminste 40 cm. dik en binnen 120 cm. -mv. voorkomend.
-  Beekafzettingen, tenminste 40 cm. dik, op Potklei, tenminste 10 cm. dik, beide afzettingen binnen 120 cm. -mv. voorkomend.
-  Veenlaag, tenminste 40 cm. dik, op Keileem, tenminste 10 cm. dik, beide afzettingen binnen 120 cm. -mv. voorkomend.
-  Veenlaag, tenminste 40 cm. dik, op Dekzand en/of Premorenale Afzettingen (overwegend eolische zanden), beide binnen 120 cm. -mv.
-  Potklei, tenminste 10 cm. dik, op Premorenale Afzettingen (andere dan potklei), beide binnen 120 cm. -mv. voorkomend.

TOEVOEGINGEN:

- . V. veenlaag, tenminste 40 cm. dik, binnen 120 cm. -mv. voorkomend als insluitel.
- . d. dekzandlaag, al dan niet verspoeld, tenminste 40 cm. dik, binnen 120 cm. -mv. voorkomend als insluitel.
- d.. dekzandlaag, al dan niet verspoeld, tenminste 40 cm. dik, op andere afzettingen of veen binnen 120 cm. -mv. voorkomend.
- ..k. keileem en/of keizand, tenminste 10 cm. dik, tussen 120-250 cm. -mv. voorkomend.
- ..b. beekafzettingen, tenminste 10 cm. dik, tussen 120-250 cm. -mv. voorkomend.
- W open water in meren of dobben.

Een fragment van de lithologische kaart Roden-Peize-Norg, schaal 1:25.000 wordt in onderstaande figuur 3 weergegeven.

Figuur 3: Fragment van de lithologische kaart Roden-Peize-Norg, schaal 1:25.000, van de omgeving van Norg.



De legenda-eenheden worden aangegeven met een kleur(-kombinatie) en een code. Een hoofdletter in zo'n code heeft betrekking op een afzetting die binnen 1,20 meter beneden m.v. voorkomt.

Soms komen er twee of meer verschillende afzettingen binnen 1,20 meter beneden m.v. voor. Dan worden de volgende letterkombinaties gebruikt:

- a) "AB" = afzetting A ligt op afzetting B, beide binnen 1,20 meter beneden maaiveld voorkomend,
- b) "A-kleine letter-B" = er bevindt zich een, op grond van dikte, minder belangrijke laag tussen de lagen A en B. Vaak is zo'n laag een

dekzandlaag (kode "d") of een veenlaag (kode "v"),

c) "AB-kleine letter" = dieper dan 1,20 meter beneden m.v. komt een in textuur van A en B geheel afwijkende laag voor (tot een diepte van 2,50 meter beneden m.v.) en

d) "eventueel kleine letter-ABC(.)" = er komen drie of meer verschillende afzettingen voor binnen 1,20 meter beneden m.v., waarbij A op B, B op C, C op ., enzovoort ligt.

N.B. De term "laag" wordt synoniem met de term "afzetting" gebruikt.

De kleuren dienen als ondersteuning van de codes. Daarbij dient opgemerkt te worden dat:

- 1 - elke hoofdletter een eigen kleur heeft,
- 2 - alleen de bovenste twee afzettingen die met een hoofdletter worden gekodeerd met kleuren worden weergegeven. In zo'n geval worden er arceringen toegepast (de zogenaamde samengestelde legenda-eenheden). Uitzonderingen hierop vormen de eenheden "VB" en "DPA" (de zogenaamde meervoudige legenda-eenheden) en
- 3 - zo veel mogelijk met suggestieve kleuren is gewerkt.

Het zo veel mogelijk met suggestieve kleuren werken resulteerde in de volgende kleurverdeling.

Beekafzettingen: lichtblauw; corresponderend met een gedachten-associatie met water en een relatief lage ligging in het landschap.

Venige Beekafzettingen: blauw; associatie als hierboven.

Veenlagen: paarsblauw; associatie als bij beide voorgaande eenheden.

Dekzandlagen: geel; associatie met de gelige "zandkleur".

Keileemlagen: groen; associatie met de groenachtige kleur van het leem.

Potkleilagen: grijs; associatie met de grijs-zwarte kleur van de potklei.

Enkeerdlagen: donkerbruin; associatie met de bruin-zwarte enkeleerdbodems.

Stuifzandafzettingen: oranje; blijft over als beste benadering van de "gelige" veldkleur.

Zeekleiafzettingen: legergroen; blijft over als beste benadering van de "groenige" veldkleur.

Open water: zeegroen; blijft over als beste benadering van de kleur van het oppervlak van open wateren.

Drie van de meest kontrasterende kleuren, namelijk blauw, geel en groen, zijn gebruikt voor die legenda-eenheden die de grootste vlakken op de kaart vormen. Dit zijn: beekafzettingen en/of veen (blauwe tinten), dekzand en dekzand en/of premorenale afzettingen (geel) en keileem (groen). Op deze wijze ontstaat een duidelijke beeldvorming ten aanzien van de variatie in lithologische eenheden.

Een legenda-eenheid wordt slechts dan een kaart-eenheid indien de afzetting(en) in tenminste twee, binnen een afstand van 350 meter uit elkaar liggende, boorpunten is (zijn) aangetoond.

Enkelvoudige legenda-eenheden:

De weergave van de enkelvoudige legenda-eenheden is zodanig dat uit het kaartbeeld meteen blijkt of de bovenste afzetting:

- natuurlijk van genese is; arcering met balken van rechtsonder naar linksboven of het ontbreken van een arcering of
- semi-antropogeen is; weergave met verticale balken, dan wel antropogeen is; arcering met balken van linksonder naar rechtsboven.

Een verduidelijking van de keuze van de criteria, onder meer met betrekking tot de dikte, volgt in tabel 2 op de bladzijden 16 en 17.

Opmerking: voor een beschrijving van de veldkenmerken van de verschillende afzettingen raadplege men de Boer(1985) en Jager(1985).

Tabel 2: Verduidelijking van de criteria ten aanzien van de legenda van de lithologische kaart.

KODE:	KRITERIA:	VERDUIDELIJKING:
B	tenminste 40 cm. dik	kriterium analoog aan dat van de FGK
V	tenminste 100 cm.dik of: tenminste 40 cm.dik indien er een andere lithologische eenheid binnen 1,20 meter beneden m.v. voorkomt.	kriterium analoog aan dat van de Lichtdruk-kaart van de RGD, 1:25.000 en de Keileem- en beekleemkaart van Drenthe, 1:100.000. Voorts wordt dit kriterium gebruikt in de legenda van de Geologische Kaart van Nederland, 1:50.000 voor de Formaties van Singraven en Griensveen. Het kriterium "tenminste 40 cm.dik" wordt ook bij de FGK en de Bodemkaarten 1:10.000 en 1:50.000 (kodes Vp, Vz en Vk) gebruikt.
D	tenminste 120 cm.dik of dunner indien bedekt met V, E, S of Z.	onderscheiding van dekzand tegenover premorenaal, eolisch zand is moeilijk indien een keizand- of keileemlaag ontbreekt. Wordt binnen 2,50 m. beneden m.v. geen dergelijke laag aangetoond dan wordt de code DPA gebruikt, anders de code Dk. Echter: niet alle boringen zijn tot 2,50 m. beneden m.v. verricht. Zodoende kunnen sommige klassifikaties onjuist zijn; code DPA moet dan code Dk zijn. Dit maakt voor de kleur-waergave evenwel niet uit. N.B. deze legenda wijkt op dit punt af van die van de FGK en de kaarten van de RGD.
K	tenminste 10 cm.dik.	Deze dikte wordt als minimaal beschouwd om deze afzetting in een boring met behulp van de Edelmanboor aan te tonen. Reeds een laag van deze dikte speelt een belangrijke rol in: -de waterhuishouding -de klassifikatie van andere lithologische eenheden. N.B. keizand is tot de keileem gerekend omdat het daarvan een residu-aal verweringsprodukt is.

Tabel 2;vervolg.

KODE:	KRITERIA:	VERDUIDELIJKING:
P	tenminste 10 cm.dik	kriterium analoog aan dat bij de eenheid "K" vastgesteld. N.B.potklei is in het veld vaak moeilijk van keileem te onderscheiden, vooral in de reductiezône van het bodemprofiel.
E	esdek tenminste 50 centimeter dik.	dit kriterium gebruikt de Stichting voor Bodemkartering bij de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000 en bij de Bodemkaart van het Ruilverkavelingsgebied Roden-Leek, 1:10.000 (kode EZ of kode ED).
S	tenminste 40 cm.dik	kriterium analoog aan de FGK en de bodemkaarten van STIBOKA.
Z	tenminste 40 cm.dik	kriterium analoog aan dat bij de FGK.

Meervoudige legenda-eenheden:

De meervoudige legenda-eenheden bestaan uit twee verschillende afzettingen die een van boorpunt tot boorpunt sterk wisselende onderlinge positie in het bodemprofiel in kunnen nemen. De meervoudige legenda-eenheden zijn gekodeerd met één of twee hoofdletters meer dan bij de enkelvoudige legenda-eenheden het geval is. Ze zijn met slechts één kleur (dus zonder arcering) weergegeven. Hierdoor ontstaat een duidelijk onderscheid met de enkelvoudige- en de samengestelde legenda-eenheden.

Bij de eenheid "VB" wordt de kleur (blauw; een "tussenkleur" tussen het lichtblauw van de eenheid B en het donkerblauw van de eenheid V) bepaald door het feit dat de veenla(a)g(en) op verschillende diepte binnen beekafzettingen kunnen voorkomen.

Bij de eenheid "DPA" wordt de kleur (geel; associatie met de kleur van zand) bepaald door de overeenkomst in textuur tussen dekzand en premorenaal zand.

Samengestelde legenda-eenheden:

De samengestelde legenda-eenheden zijn een combinatie van twee of meer enkelvoudige legenda-eenheden.

De criteria voor de vereiste dikten van de afzettingen zijn analoog aan die voor de samenstellende enkelvoudige legenda-eenheden.

De weergave geschiedt door middel van een lettercombinatie en arce-

ringen waardoor in één oogopslag duidelijk wordt dat er in een bepaald gebied meer dan één afzetting binnen 1,20 meter beneden m.v. in de profielen voorkomt.

De gebruikte kleuren en coderingsletters zijn dezelfde als die welke voor de samenstellende enkelvoudige legenda-eenheden gebruikt worden.

Toevoegingen:

De toevoegingen geven sekundaire informatie, in de vorm van een indicatie, over het voorkomen van de volgende lagen:

- dekzanddekken of -insluitels, tenminste 40 cm.dik; kodes d.. en .d. respektievelijk,
- veeninsluitels, tenminste 40 cm.dik (behalve in de legenda-eenheid "VB"; kode .v.,
- keileem- en/of keizandlagen, tenminste 10 cm.dik, voorkomend tussen 1,20 en 2,50 meter beneden m.v.; kode .(.)k en
- beekafzettingen, tenminste 10 cm.dik, voorkomend tussen 1,20 en 2,50 meter beneden m.v.; kode .(.)b.

N.B. de toevoegingen zijn niet alle even konsekvent aangegeven omdat niet alle boorpunten tot 2,50 meter beneden m.v. zijn bemonsterd door de RGD. Daardoor kunnen de toevoegingen slechts (onvolledige) indicaties geven over de ondergrond.

Aanvullende toevoegingen, te gebruiken voor andere gebieden, kunnen zijn:

- kode ..v voor veenlagen die tussen 1,20 en 2,50 meter beneden m.v. voorkomen en tenminste 40 cm.dik zijn,
- kode ..p voor potkleilagen die tussen 1,20 en 2,50 meter beneden m.v. voorkomen en tenminste 10 cm.dik zijn,
- kode ..g voor zandfrakties met een mediaan groter dan 210 mikrometer; bronnen kunnen zijn de bodemkaarten van de STIBOKA en
- kode ..l voor zandfrakties met een leemgehalte dat varieert van 10 tot 50 %; bronnen kunnen zijn de bodemkaarten van de STIBOKA.

§3.3: Sleutel tot omwerking van de Fysisch-Geografische kaart van Drenthe, 1:50.000, naar een lithologische kaart volgens de ontworpen legenda (de Boer, 1987).

Een fragment van de Fysisch-Geografische kaart van Drenthe, schaal 1:50.000, wordt in onderstaande figuur 4 weergegeven.

Figuur 4: Fragment van de Fysisch-Geografische kaart van Drenthe, schaal 1:50.000, van de omgeving van Norg.



De legenda van de Fysisch-Geografische kaart van Drenthe, schaal 1:50.000, wordt in figuur 5 op bladzijde 20 weergegeven.

Figuur 5: Legenda van de Fysisch-Geografische kaart van Drenthe, schaal 1:50.000.

MILIEUKARTERING DRENTHE 1974 - 1978, DEEL III : FYSISCH GEORGRAFIE
PROVINCIALE PLANOLOGISCHE DIENST VAN DRENTHE (AUGUSTUS 1980)

INGANG OP ONTSTAANSWIJZE (AFZETTINGEN EN VORMEN)	INGANG OP VORM	NADERE ONDERVERDELING	CODE
PREMORENALE AFZETTINGEN BINNEN 120 CM ONDER MAAIVELD (ZONDER HOVEN - LIGGENDE GRONDMORENE)	HEUVEL(RUG)		Pp1
	PLATEAU		Pr1
	RUG	MET HELLINGAFZETTINGEN	Pw1
	WELVING	MET HELLINGAFZETTINGEN	Pg1
	GLOOIING	MET HELLINGAFZETTINGEN	Pv1
	VLAKTE	MET MICRORELIEF	Pv2
	LAAGTE	VLAK	Pl1
LANDISAFZETTINGEN (GRONDMORENE) BINNEN 120 CM ONDER MAAIVELD(GLACIAAL)	HEUVEL(RUG)		Gh1
	PLATEAU		Gr1
	RUG	MET HELLINGAFZETTINGEN	Gw1
	WELVING	MET HELLINGAFZETTINGEN	Gg1
	GLOOIING	MET HELLINGAFZETTINGEN	Gv1
	VLAKTE	MET MICRORELIEF	Gv2
	LAAGTE	VLAK	G11
DEKZANDAFZETTINGEN ZONDER GRONDMORENE OF PREMORNAAL BINNEN 120 CM ONDER MAAIVELD (NIVEO-EDILISCH)	HEUVEL(RUG)		Nv1
	PLATEAU		Nr1
	RUG	MET HELLINGAFZETTINGEN	Nr3
	WELVING	OUDE RIVERDIJN	Nw1
	GLOOIING	MET HELLINGAFZETTINGEN	Nw3
	VLAKTE	MET HELLINGAFZETTINGEN	Ng1
	LAAGTE	MET MICRORELIEF	Nv1
VORMEN ONTSTAAN DOOR LANDJES (STUWING F.A.)	HEUVEL(RUG)	STUWVAL	N11
	RUG	STUWVAL	Sh1
	WELVING	KAMPE	Sr1
	GLOOIING	KAMPE	Sr2
	VLAKTE	STUWVAL	Sw1
		STUWVAL	Sw2
		STUWVAL	Sv1
VORMEN ONTSTAAN DOOR WERKING VAN WATER EN BODEMLUS IN EEN KOUP KLIMAAT (PERIGLACIAAL)	GLOOIING	UITSPOELINGSWAAIER	Bg1
	LAAGTE	PUINHELLING	Bg2
	KUIL	EROSIEDEEL	B11
		PINGORUINE	Bk1
VORMEN ONTSTAAN DOOR WIND IN EEN GEMATIGD KLIMAAT (EOLISCH)	DUINEN	FASTGELEGD	Ed1
		NOG IN BEWEGING	Ed2

MARIENE AFZETTINGEN DIKKER DAN 40CM	VLAKTE	VLAK	
AFZETTINGEN EN VORMEN ONTSTAAN DOOR VEEN - VORMING EN VEENAFGRAVING EN/OF-ONTGINNING (ORGANOGEEN)	PLATEAU	NIET ONTONGEN	Mv2
		ONTONGEN	Op1
		GEDEELTELJIK AFGEVEEND	Op2
	GLOOIING	ONTONGEN	Op3
		GEDEELTELJIK AFGEVEEND	Og2
		AFGEVEEND (40CM RESTVEEN)	Og3
	VLAKTE	NIET ONTONGEN	Ov1
		ONTONGEN	Ov2
		GEDEELTELJIK AFGEVEEND	Ov3
	COMPLEX	AFGEVEEND (40CM RESTVEEN IN VERVENING)	Ov4
		REEDS GROTEDEELS IN CULTUUR	Oc1
	LAAGTE	PETGATEN	Oc2
		ONTONGEN	O11
	KUIL		O12
			Ok1
BEEK- EN VERNAFZETTINGEN ONDER INVLOED VAN STROMEND WATER (FLUVIATIEL)	GLOOIING	MET MICRORELIEF	Fg1
		VLAK	Fog1
	VLAKTE	>40CM VEEN, VLAK	Fog2
		MET MICRORELIEF	Fv2
		VLAK	Fv2
		>40CM VEEN, MET MICRORELIEF	Fov1
	LAAGTE	>40CM VEEN, VLAK	Fov2
		MET MICRORELIEF	F11
		VLAK	F12
		>40CM VEEN, MET MICRORELIEF	F01
		>40CM VEEN, VLAK	F02

TOEVOEGINGEN	
---	CULTUURDEK DIKKER DAN 40CM
---	VEENLAAG 10-40CM DIK BINNEN 80CM ONDER MAAIVELD
---	ZEEKLEIDEK 10-40CM DIK
---	BEEKAFZETTINGEN BINNEN 120CM ONDER MAAIVELD ONDER N OF O
---	DEKZAND 40-120CM DIK OP P.G.S EN B
---	GRONDMORENE OP 40-120CM ONDER MAAIVELD ONDER F.E.O.M.B EN S
---	GRONDMORENE BINNEN 40CM ONDER MAAIVELD ONDER E.O.B EN S
---	POTKLEI BINNEN 120CM ONDER F.E.O.M.B.S EN G OF ALS VERDUIDELIJKING VAN P
---	OVERIGE PREMORNALE AFZETTINGEN BINNEN 120CM ONDER F.E.O.M.B.S EN G

OVERIGE AANDUIDINGEN	
●	DOBDE OF KUIL
	AFGRAVING, OPHOGING OF BEIDE
	WATER
	DIJK HOGER DAN 2.5M
	DIJK 1-2.5M
	INGRAVING DIEPER DAN 1M
	BEBOUWDE KOM, OVERIG NIET GEKARTERD GEBIED

Om de FGK om te werken tot een lithologische kaart volgens de Boer, 1987, volgt men de stappen van onderstaand overzicht (sleutel).

A= kode van de legenda-eenheid in de legenda volgens de Boer(1987).

A: Korresponderende kode van de FGK-legenda:

B = Fv + Fl + Fg

V = Ov + gedeelte van FO (is uit de RGD-lichtdrukkaart te halen)
N.B.bij de kode Ov letten op toevoeging(en);kode in de legenda volgens de Boer(1987)wordt dan V. of .V

D = N,uitgezonderd N--p

K = G + ---g + ---gg

P = P--k

E = ---a

S = E

Z = M

VB= FO,verminderd met wat bij de Boer(1987)als V gekarteerd is

DPA=P,uitgezonderd P--k + N--p + P--n

KPA=G--p

KPB=G--b (of G--p,indien onder deze kode ook de premorenale beek-afzettingen gerangschikt zijn,hetgeen niet duidelijk is)

KP= G--k

ZV= M,indien grenzend aan de eenheid Ov

BP= F--k

VK= O--g

VDPA=O--p

BDPA=F--p

dB= N--b

dP= P--kn

dK= G--n

dPPA=P--kpn

.v.----o N.B.slechts tot 0,80 meter beneden m.v.in de legenda van de FGK

.d.----n N.B.alleen op die plaatsen waar in de legenda volgens de Boer(1987)de kode S of E is gebruikt,het is namelijk een "insluitel"

..k= niet op de FGK weergegeven

..b= niet op de FGK weergegeven

§3.4: Variatie in lithologische opbouw van de bovengrond.

Per kilometerhok werd het aantal eenheden dat op de lithologische kaart volgens de Boer(1987) werd onderscheiden, de zogenaamde totaalskore, genoteerd en in de linkerbovenhoek van elk kilometerhok weergegeven. Zie Bijlage 6. Bij deze telling scoort elke in zo'n kilometerhok onderscheiden enkelvoudige-, elke meervoudige en elke samengestelde legenda-eenheid één punt.

Van de totaalskores werd het percentage van voorkomen over het gehele onderzoeksgebied berekend en in onderstaande tabel 3 opgenomen.

Tabel 3: Percentages van voorkomen van de totaalskores over het gehele onderzoeksgebied ten aanzien van de lithologie.

Totaalskore	Procenten
1	0,8
2	11,8
3	29,9
4	37,7
5	12,6
6	4,0
7	3,2

Uit de "range" van de totaalskores werden drie in grootte-orde vergelijkbare klassen samengesteld, zodanig dat een beeldvorming ten aanzien van de variatie in lithologie mogelijk werd.

Klasse I : totaalskores 1,2 en 3, tesamen goed voor 42,5% van de in totaal 127 kilometerhokken.

Klasse II : totaalskore 4, goed voor 37,7% van de kilometerhokken.

Klasse III: totaalskores 5,6 en 7, tesamen goed voor 19,8% van de kilometerhokken.

De geografische spreiding van deze klassen werd in kaartvorm weergegeven. Zie Bijkaart 1.

De grootste-ruimtelijke-variantie in lithologie, met klasse III getypeerd, is over het algemeen te vinden in de volgende gebieden:

- 1- De overgangen van de (grotere) plateau's en ruggen naar de (grotere) beekdalen. Voorbeeld: de kilometerhokken L2-M2/3 en H3/4/5.
- 2- De essen met naaste omgeving. Voorbeeld: de es van Winde (F8/9-G8/9).
- 3- De overgang van het Drents Plateau naar het laagveengebied rond het Leekstermeer. Voorbeeld: kilometerhok D2.
- 4- Het laagveengebied rond het Leekstermeer, daar waar dekzandruggen voorkomen en eventueel beekafzettingen en/of potklei in de ondergrond voorkomen. Voorbeeld: de kilometerhokken A4/5.

De kleinste-ruimtelijke-variantie in lithologie, met klasse I getypeerd, is over het algemeen te vinden in de volgende gebieden:

- 1- De grotere plateau's en ruggen. Voorbeeld: de kilometerhokken I6/7/8-J6/7/8.
- 2- Het laagveengebied met slechts beekafzettingen en/of veen. Voorbeeld: C7/8/9.
- 3- De grotere beekdalen op plaatsen waar deze relatief breed zijn. Voorbeelden: H7, I4, M2 en O2/3.

§3.5: Aanvullend veldonderzoek met betrekking tot de betrouwbaarheid van de Fysisch-Geografische kaart, 1:50.000 ten aanzien van de weergave van de venige beekafzettingen.

Volgens de Boer (1985) is de FGK redelijk betrouwbaar ten aanzien van de weergave van de meeste legenda-eenheden. Slechts bij de legenda-eenheid "venige beekafzettingen" rees twijfel over de betrouwbaarheid op grond van boorgegevens (de Boer, 1985 en Jager, 1985). Om de betrouwbaarheid van de FGK op dit punt te toetsen werd de volgende hypothese geformuleerd.

Hypothese: de venige beekafzettingen, dit zijn beekafzettingen met tenminste één veenlaag van minimaal 40 centimeter dikte, binnen 1,20 meter beneden maaiveld voorkomend, kunnen in minimaal tweederde van de gevallen tenminste 500 meter verder stroomopwaarts in de beekdalen aangetroffen worden dan staat aangegeven op de FGK. Toelichting: het criterium "tenminste 500 meter" is gebaseerd op het feit dat de RGD-routineboringen om de 300 meter zijn verricht. Vanwege de "foutenmarge" bij het tekenen van de begrenzing van de kaart-eenheden zou de grens in werkelijkheid tenminste 500 meter verder stroomopwaarts moeten liggen om te kunnen spreken van een foutieve kartering. Één of twee boringen per dal is/zijn genoeg om deze 500-meter-grens te toetsen. Om bovenstaande hypothese te toetsen zijn tien boringen verricht in vijf dalen (zie voor de ligging bijlage 2). De resultaten staan in onderstaande tabel 4 vermeld.

Tabel 4 : Aanvullende boorgegevens met betrekking tot de betrouwbaarheid van de Fysisch-Geografische kaart, 1:50.000 ten aanzien van de venige beekafzettingen.

A=nummer van de boring, B=koördinaten van de boring (zie de boorpuntenkaart, bijlage 7), C=profielbeschrijving, D=legenda-eenheid waartoe het onderhavige boorpunt gerekend is op de FGK, E=gecorrigeerde legenda-eenheid op grond van de profielbeschrijving, F=opmerking(en).

Tabel 4: vervolg

Afkortingen in de profielbeschrijvingen:

a= antropogeen verstoorde laag, b= beekafzettingen, d= dekzand,
p= premorenale zanden, s= solifluktielaag(van dekzand), v= veen.

De nummers voor de letters geven de dikten in decimeters weer.

A:	B:	C:	D:	E:	F:
1	223.090-571.325	2a-3d-7s	F11g	F11	bovenloop Steenbergerloop
2	225.200-572.275	2a-10b	F11k	F11	middenloop Steenbergerloop
3	229.225-565.475	10v-3b	F11	F0	benedenloop van een zijdal van het Oostervoortse Diep
4	231.275-562.800	8s-5b	F11g	F11	bovenloop van de Broekenloop
5	231.325-562.700	7a-5p	F11g	F11p(?)	keileem kan verwijderd zijn;Broekenloop
6	231.300-562.950	5a-4v-3s	F11	F011	bovenloop van de Broekenloop
7	230.975-564.175	4a-2v-7b	F11o	F11o	midden/benedenloop;Peester Weilanden
8	228.840-564.700	4a-9b	F11	F11	boven/middenloop van een zij- dal van het Oostervoortse Diep
9	226.450-562.525	3v-7b	F011	F11	boven/middenloop Slokkert
10	226.475-562.675	4a-8s	F11	F11	zijdal van de Slokkert

In de Steenbergerloop is de legenda-eenheid F011 tot het koördi-
naatpunt 225.200-572.300 gekarteerd.Het niet verder stroomopwaarts
doortekenen van deze legenda-eenheid op de FGK is,gezien de boring-
en 1 en 2, terecht.

In het meest noordelijk gelegen,grote,zijdal van het Oostervoortse
Diep is de legenda-eenheid F011 tot het koördinaatpunt 229.250-
565.575 gekarteerd.Op grond van de boringen 3 en 8 kan deze legen-
da-eenheid ongeveer tot het koördinaatpunt 229.100-565-100 "door-
getrokken worden,dus 500 meter verder stroomopwaarts in dit zijdal.
In de Broekenloop is de legenda-eenheid F011 niet ver genoeg stroom-
opwaarts doorgetekend,getuige boorpunt 6.In plaats van tot het ko-
ördinaatpunt 230.725-564.550 moet deze eenheid dus gekarteerd worden
tot het koördinaatpunt 231.300-562.700,dit is 1650 meter verder
stroomopwaarts.Deze conclusie wordt gesteund door de boringen nummer
84(231.150-563.3759)met als profiel:2a-6v-6b en nummer 81(231.340-
562.980)met als profiel:7v-17b (de Boer,1985 en Jager,1985).

In het zijdal "Peester Weilanden" is het doortrekken van de legen-
da-eenheid F011 vanuit het Oostervoortse Diep tot diep in dit dal
terecht niet gebeurd.Dit op grond van boorpunt 7,waar een laag veen
van slechts 20 centimeter dikte werd aangetroffen.

In het dal van de Slokkert is de eenheid F01 iets te ver stroomopwaarts getekend , getuige boorpunt 9. Aan de eis van tenminste 40 centimeter veen werd bijna voldaan; 30 centimeter in boorpunt 9. In het kleine zijdalletje waar boring 10 werd verricht, werd terecht de eenheid F11 gekarteerd. Er werd namelijk geen veen aangetoond in deze boring.

Samenvatting:

Van de vijf onderzochte dalen zijn twee dalen, voor wat de legenda-eenheid F011 betreft, juist gekarteerd op de FGK.

Twee dalen zijn bijna juist gekarteerd. Bij het ene dal had de legenda-eenheid F011 450 meter verder stroomopwaarts, bij het andere ongeveer 200 meter meer stroomafwaarts getekend kunnen worden.

In één dal, namelijk de Broekenloop, is de legenda-eenheid F011 geheel onjuist gekarteerd op de FGK.

Konklusie:

De hypothese wordt verworpen omdat slechts in 40 procent van het aantal onderzochte dalen de venige beekafzettingen tenminste 500 meter verder stroomopwaarts werden aangetroffen dan staat aangegeven op de FGK.

Er is dus geen reden om de Fysisch-Geografische kaart van Drenthe, schaal 1:50.000, op dit punt bij te stellen.

HOOFDSTUK 4 : GEOMORFOLOGIE

§4.1: Inventarisatie en evaluatie van kaarten ten aanzien van de geomorfologie.

In deze paragraaf worden de zeven bestudeerde kaarten kort beschreven naar al hun legenda-karakteristieken en wordt een evaluatie naar een vijftal criteria gegeven. De criteria zijn bedoeld om vast te kunnen stellen of de betreffende kaart geschikt kan zijn om bij te dragen aan de te maken geomorfologische kaart. Voor deze kaart werd een legenda gekozen met drie ingangen. Als eerste ingang werd de vorm van de landschapsvorm gekozen. Bij die legenda-eenheden waar dit criterium eventueel niet differentiërend zou zijn werd als tweede ingang de relatieve hoogteligging gekozen. Mocht dit criterium nog niet differentiërend werken dan wordt de genese van de landschapsvorm als derde ingang gebruikt.

De te maken kaart is dus meer morfografisch dan morfogenetisch van aard. De kaarten worden beschreven naar de volgende criteria:

- 1 - Bevat de onderhavige kaart gegevens omtrent het voorkomen van laagten, vlaktes, ruggen, welvingen, duinen, glooiingen, dobben en open water?
- 2 - Worden er relatieve en/of exakte hoogteverschillen aangegeven?
- 3 - Bevat de kaart gegevens omtrent de genese van de onderscheiden landschapsvormen?
- 4 - Hoe betrouwbaar is de kaart; wat is de aard, de kwantiteit en de kwaliteit van de opnamen ?
- 5 - Is het gehele onderzoeks gebied gekarteerd zodat de kaart zonder aanvullend veldonderzoek gebruikt kan worden?

Onderzochte geomorfologische kaarten:

- 1 = Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, de bladen 17-Oost en 17-West, STIBOKA en RGD, Beilen/Roswinkel, 1978.

Een geomorfologische kaart geeft de terreinvormen, zoals men die tegenwoordig kan waarnemen, op een zo overzichtelijk mogelijk wijze weer en verschaft inlichtingen over hun ontstaan. De geomorfologische kaart van Nederland kent een legenda met twee ingangen; de indeling van de oppervlaktevormen is gebaseerd op het reliëf (hoogteverschil) en de terreinvorm.

De gegevens over het reliëf zijn, gegroepeerd in een aantal reliëfklassen, omschreven met de maximale steilte en de lengte van de hellingen.

De terreinvormen worden ingedeeld in zestien vormgroepen, gebaseerd op de uiterlijke vorm.

De vormgroepen kunnen zijn onderverdeeld in vormeenheden. In de naam van de vormeenheid is veelal de ontstaanswijze van de vorm betrokken.

De terreinvormen zijn eveneens ingedeeld naar de vormbepalende krachten (negen in aantal) en volgens de ouderdom (vijf tijdsperioden) (ten Cate, 1975).

- 1-De onderhavige kaart bevat gegevens over laagten, vlaktes, ruggen, welvingen, duinen, glooiingen, dobben en open water.
- 2-Er worden relatieve hoogteverschillen aangegeven.
Opmerking: de hoogteklassen zijn weinig gedifferentieerd; de klassegrenzen zijn zeer ruim genomen (bijvoorbeeld: de term plateau duidt vormen aan die in hoogte kunnen variëren van minder dan anderhalve meter tot vijf meter).
- 3-De indeling naar vormbepalende krachten en ouderdom is als aanvulling op de legenda toegevoegd (ten Cate, 1975).
- 4-De kaart is een afgeleide kaart van hoogte- en geologische kaarten. Veldwaarnemingen werden in beperkte mate verricht. De betrouwbaarheid van deze kaart laat dan ook te wensen over.
- 5-Het onderzoeksgebied (figuur 1) is (nog) niet gekarteerd.

- 2 = Geomorfologische kaart van een gebied ten Zuiden van Roden, schaal 1:10.000, Driessen en Hoogvliet, RUU, 1983.

Deze kaart heeft een legenda met als hoofdingang de vorm van de landschapsvormen. De lithologie is de tweede legenda-ingang. Toegevoegd zijn indicaties over mogelijke genese en ouderdom van de onderscheiden legenda-eenheden.

- 1-De kaart bevat gegevens omtrent het voorkomen van laagten, vlaktes, ruggen, dobben en open water.
- 2-Er worden relatieve hoogteverschillen aangegeven door middel van omschrijvende termen, bijvoorbeeld: "keileemplateau".
- 3-Genese en ouderdom van de onderscheiden vormen worden vermeld.
- 4-Er zijn relatief veel opnamen en boringen in het veld verricht.
- 5-Het gekarteerde gebied neemt slechts één-twaalfde van het onderzoeksgebied (de Boer, 1987) in.

- 3 = Geomorfologische kaart van het gebied Norg, schaal 1:25.000, de Boer, RUU, 1985.

Deze kaart heeft een legenda met als hoofdingang de vorm van de landschapsvormen. De lithologie is de tweede legenda-ingang. Derde legenda-ingang is de relatieve hoogteligging van de landschapsvorm.

- 1-De kaart bevat gegevens omtrent het voorkomen van laagten, vlaktes, ruggen, duinen, dobben en open water.

2-Er worden relatieve hoogteverschillen aangegeven doormiddel van termen en toevoegingen, bijvoorbeeld: "dekzandrug meer dan één meter boven omgeving".

3-Door de benaming van de onderscheiden legenda-eenheden wordt de genese van de landschapsvormen impliciet gegeven.

4-De kaart werd getekend op basis van de geologische-, boorpunten- en hoogtezônenkaarten behorende bij de Boer, 1985 en Jager, 1985, aangevuld met veldwaarnemingen (de Boer, 1985).

5-Het gekarteerde gebied neemt ongeveer één-zesde deel van het onderzoeksgebied (de Boer, 1987) in.

4 = Geomorfologische kaart van het gebied Bunne-Winde, schaal 1:25.000, de Boer, RUU, 1985.

De legenda van deze kaart is identiek aan die welke onder punt 3 = beschreven is. Hetzelfde geldt voor de criteria-omschrijvingen, uitgezonderd punt 5; slechts één-zestiende deel van het onderzoeksgebied (de Boer, 1987) wordt door deze kaart beslagen.

5 = Geomorfologische kaart van het gebied Roden-Leek, schaal 1:25.000, de Boer, RUU, 1985.

De legenda van deze kaart is identiek aan die welke onder punt 3 = beschreven is. Hetzelfde geldt voor de criteria-omschrijvingen, uitgezonderd punt 5; slechts één-tiende deel van het onderzoeksgebied (de Boer, 1987) wordt door deze kaart beslagen.

Overige onderzochte kaarten:

6 = Hoogtekaart van Nederland, schaal 1:10.000, bladen CZ, DZ, AN, BN, AZ en BZ, Topografische Dienst, Emmen, 1961.

De kaart geeft de ligging en de absolute hoogte, gemeten ten opzichte van N.A.P., van een aantal regelmatig verspreid liggende opnamepunten.

1-De kaart geeft geen informatie over landschapsvormen.

2-Er worden exakte hoogteverschillen aangegeven.

3-Niet van toepassing gezien punt 1.

4-Elk punt is afzonderlijk ingemeten in het veld. Het net van opnamepunten is redelijk dicht te noemen.

5-Het gekarteerde gebied beslaat het gehele onderzoeksgebied (de Boer, 1987).

7 = Fysisch-Geografische kaart van Drenthe, schaal 1:50.000, Blad 1: Roden en Blad 2: Assen, PPD-Drenthe, behorende bij de Milieukartering van Drenthe 1974-1978, Assen, 1980.

De eerste ingang van deze kaart is die van de ontstaanswijze van de afzettingen en de terreinvormen, op de kaart aangegeven met een

hoofdletter.

De tweede ingang van de legenda is die van de vormen, op de kaart aangegeven met een kleine letter. Deze vormen worden ingedeeld op grond van hoogteverschillen, positieve, vlakke of negatieve vormen en naar de aard van de vorm (Smittenberg e.a., 1978).

1-De kaart bevat gegevens omtrent het voorkomen van laagten, vlaktes, ruggen, welvingen, duinen, glooiingen, dobben en open water.

2-Er worden relatieve hoogteverschillen aangegeven.

3-De genese van de landschapsvormen is één van de vier ingangen van de legenda zoals in §3.1. omschreven.

4-Bij de vervaardiging van de kaart werd ten aanzien van de geomorfologie gebruik gemaakt van luchtfoto's, de Hoogtekaart van Nederland schaal 1:10.000, topografische kaarten en in geringe mate van veldwaarnemingen.

5-Geheel Drenthe is gekarteerd bij de Milieukartering 1974-1978.
Opmerkingen:

a)De ingang op vorm is konsekwent bij alle legenda-eenheden toegepast, dit in tegenstelling tot de andere drie ingangen.

b)Voor een uitgebreide beschrijving van de FGK wordt verwezen naar de Boer, 1985.

Evaluatie:

Het al dan niet voldoen aan de in het begin van deze paragraaf genoemde vijf eisen en de mate waarin werd met een waardering in de vorm van een "minnen-en-plussen-systeem" vastgelegd. De resultaten staan in tabel 5.

A=nummer van de onderzochte kaart, B=nummer van de eis,

-- = voldoet geheel niet aan de betreffende eis,

-(-) = voldoet niet aan de betreffende eis,

- = voldoet bijna aan de betreffende eis,

+ = voldoet aan de betreffende eis,

+(+) = voldoet goed aan de betreffende eis,

++ = voldoet zeer goed aan de betreffende eis en

n.v.t. = niet van toepassing.

Tabel 5: Resultaten van de evaluatie der kaarten naar geschiktheid voor het maken van een geomorfologische kaart.

B:	1	2	3	4	5
A:					
1	++	+(+)	+(+)	-	--
2	-	-	++	++	-(-)

Tabel 5 : vervolg

B:	1	2	3	4	5
A:					
3,4 en 5	+(+)	+	+(+)	++	-(-)
6	--	++	n.v.t.	+(+)	++
7	++	+(+)	+(+)	++	++

Uit tabel 6 blijkt dat kaart 7 (de FGK) de meeste "plussen" scoort, dat wil zeggen goed tot zeer goed aan alle eisen voldoet. De FGK is dus het meest geschikt om als basiskaart voor de te ontwerpen geomorfologische kaart schaal 1:50.000 te dienen. De FGK werd dan ook onderzocht op betrouwbaarheid en bruikbaarheid ten aanzien van dit doel en wel op twee punten:

a: theoretisch, in de vorm van een legenda-onderzoek en

b: praktisch, in de vorm van een toetsing in het veld.

Dit onderzoek wordt in paragraaf 4.2. besproken.

§4.2:Onderzoek aan de Fysisch-Geografische Kaart van Drenthe,
schaal 1:50.000,ten aanzien van de geomorfologie.

Legenda-onderzoek:

Bij de FGK zijn ten aanzien van de geomorfologie de legenda-ingang op genese(1) en de legenda-ingang op vorm(2) van de terreinvormen relevant.

ad.(1): De ingang op genese is gekoppeld aan de ingang op lithologie.Deze koppeling is niet bij alle legenda-eenheden konsekwent toegepast.De feitelijke koppeling is in de toegepaste gevallen qua terminologie korrekt.Anders gezegd:klopt de lithologie dan klopt de genese.De kartering van de lithologie is echter niet altijd juist(de Boer,1985).Bij de legenda van de te maken geomorfologische kaart volgens de Boer,1987,af te leiden van de FGK,zal hiermee rekening gehouden dienen te worden.

ad.(2): Bij de ingang op vorm zijn de volgende kanttekeningen te plaatsen.

- a: De ingang op vorm is ondergeschikt aan de ingang op lithologie.Dit levert soms onnatuurlijke begrenzingen op.
- b: De grenzen tussen de eenheden "r" en "p",respektievelijk "rug" en "plateau",zijn arbitrair en onnatuurlijk.
- c: Alle ruggen die aan de top breder zijn dan 550 meter en aan de basis breder zijn dan 1000 meter (550+450 meter) dienen "plateau" genoemd te worden bij een konsekwente toepassing van de legenda (Smittenberg,1982,blz.61).
- d: Ten Noorden van Roden komen een aantal laagtes voor die op de FGK foutief niet als "fluviatiele laagtes",kode F(0)1,aangegeven worden (de Boer,1985).

Veldonderzoek:

De FGK werd in het veld getoetst ten aanzien van haar bruikbaarheid en betrouwbaarheid met betrekking tot de morfografie.Daartoe werden de bij het legenda-onderzoek als problematisch gebleken punten in het veld bestudeerd.De resultaten hiervan zijn in bijlage 3 weergegeven.Zie bijlage 4 voor de ligging van de waarnemingspunten.

Uit de waarnemingen van bijlage 3 werden de volgende konklusies getrokken ten aanzien van de morfografie van de FGK.

- 1: In het veld blijken de ruggen minder groot,vooral minder breed te zijn dan op de FGK is gekarteerd.
- 2: Bij een vlakte (kleine letter v) betekent het cijfer 1 "met mi-

kröoreliëf", dat wil zeggen dat er niet-gekarteerde höögteverschillen voorkomen tussen 0,5 en 1,5 meter. De desbetreffende vormen zijn niet groter dan ongeveer vijf hektare (Smittenberg, 1982).

In het veld blijken dergelijke höögteverschillen:

a) moeilijk te kunnen worden onderscheiden of

b) te kunnen worden onderscheiden als aparte landschapsvormen.

De toevoeging van het cijfer 1 kan dus verwarrend werken.

3: Bij aan elkaar grenzende, als "ruggen" gekarteerde eenheden dienen veel aan de periferie van een groep ruggen gelegen ruggen als "glooiing" gekarteerd te worden.

4: Het voorkomen van de kodes "g" tussen de kodes "v" op de FGK deed vermoeden dat er verschillende nivo's van vlaktes zijn.

In het veld bleken er inderdaad relatief (ten opzichte van de beekdalen) laaggelegen en relatief hööggelegen vlaktes onderscheiden te kunnen worden.

§4.3: Ontwikkeling van een legenda voor een geomorfologische kaart schaal 1:50.000 volgens de Boer, 1987.

Uit paragraaf 4.2. zijn de volgende konklusies getrokken.

- 1: De FGK is redelijk betrouwbaar in de begrenzing en codering van de terreinvormen in zoverre deze op de gebruikte kaartschaal 1:50.000 weer te geven zijn. Naast de morfografie is de genese meestal ook juist aangegeven. Dit blijkt uit de Boer (1985), mondelinge mededelingen van de heer E. Bregman (1985) en uit de voorgaande paragraaf (§4.2.).
- 2: De FGK is gebaseerd op hoogtepuntenkaarten, topografische kaarten, luchtfoto's en aanvullend veldonderzoek. Deze combinatie levert, gezien bovenstaande konklusie 1, dus een redelijk betrouwbaar resultaat voor wat betreft de weergave van de morfologie op.
- 3: De leesbaarheid van de FGK (beeldvorming) kan, ten aanzien van de weergave van de terreinvormen, aanzienlijk verbeterd worden door:
 - a) vormen met dezelfde kode dezelfde kleur te geven,
 - b) meer te werken met suggestieve kleuren en kleurkombinaties. Gekozen is voor de volgende driedeling:
 - 1^e groep: blauw en lichtgroen; respectievelijk voor de beekdalen en de laaggelegen vlaktes samen met de fluviatiele vlaktes en de organogene vlaktes,
 - 2^e groep: rood, roze, geel en oranje; respectievelijk voor de ruggen, de hooggelegen vlaktes, de duinen en de welvingen,
 - 3^e groep: overige kleuren: legergroen voor glooiingen (als "overgangskleur" tussen de groepen één en twee), donkerbruin voor de dobben, lichtblauw voor open water en grijs voor bebouwde kommen,
 - c) bepaalde legenda-eenheden samen te voegen tot één nieuwe legenda-eenheid en met één kleur aan te geven indien er sprake is van terreinvormen die in het veld moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn; bijvoorbeeld plateau's, heuvels en ruggen zoals ze in de legenda van de FGK genoemd worden,
 - d) fluviatiele vlaktes te onderscheiden van organogene vlaktes,
 - e) glooiingen ten opzichte van welvingen te onderscheiden,
 - f) hooggelegen vlaktes ten opzichte van laaggelegen vlaktes te onderscheiden,
 - g) dobben en open water weer te geven met een kode, respectievelijk "d" en "wa", en een kleur.
- 4: Onderscheid tussen vormen met mikro-reliëf (kode "1" op de FGK) en vlakke vormen (kode "2") is in het veld moeilijk te maken. Bovendien voegt het weinig relevante informatie toe op deze kaart-

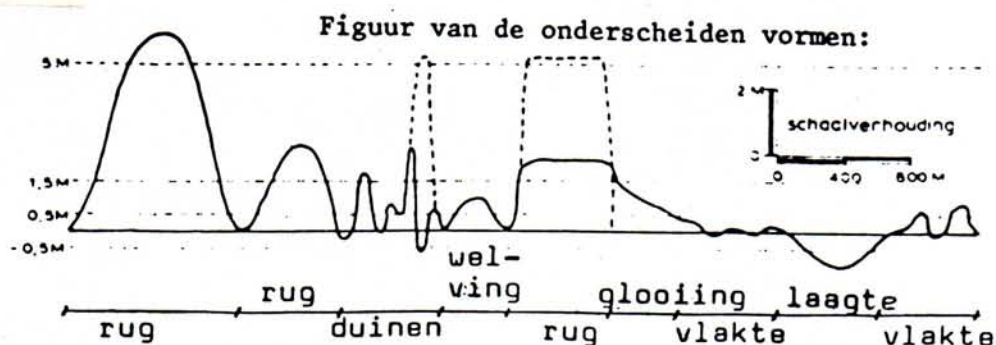
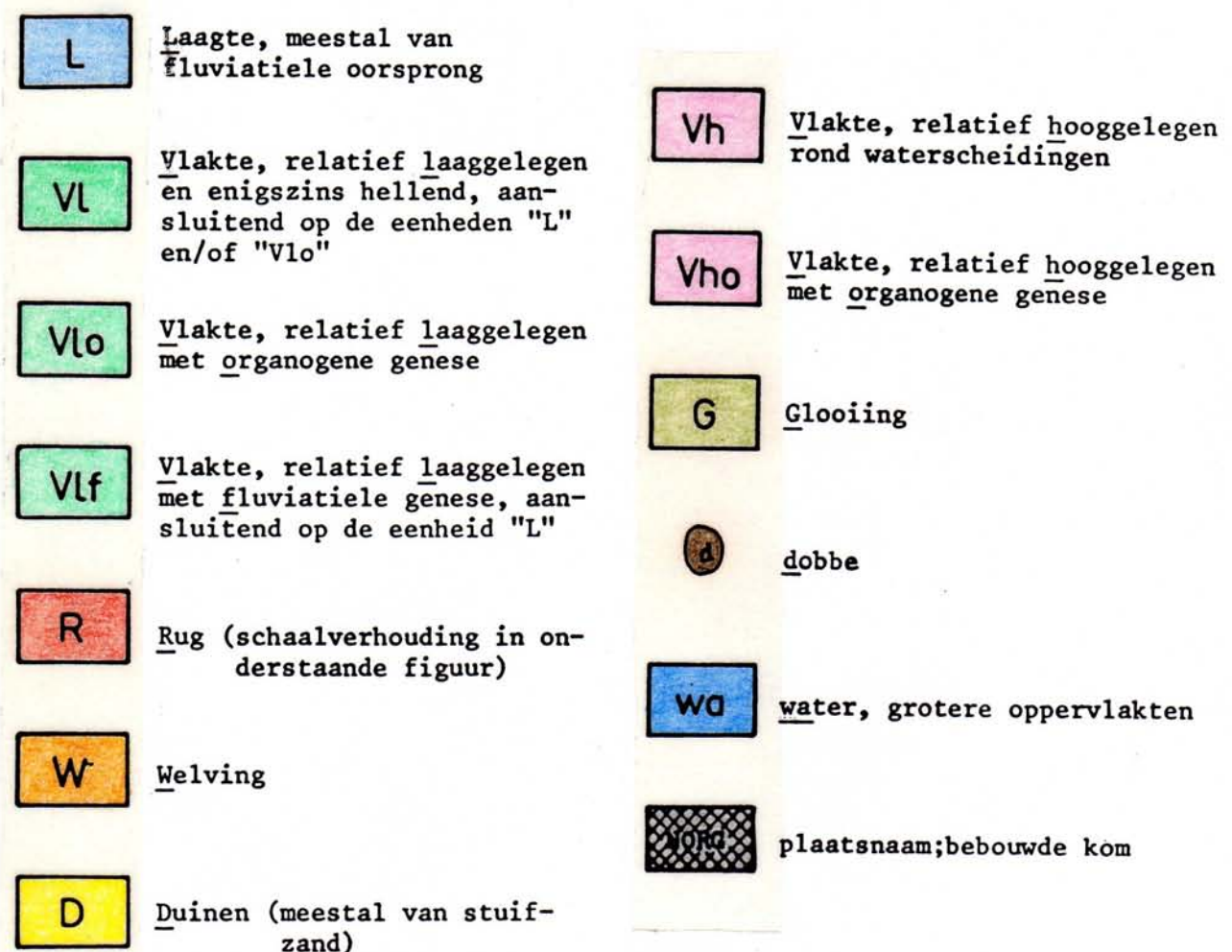
schaal. In de nieuwe legenda volgens de Boer, 1987 wordt dit onderscheid dan ook weggelaten.

5: Een overgang in helling van het terrein kan:

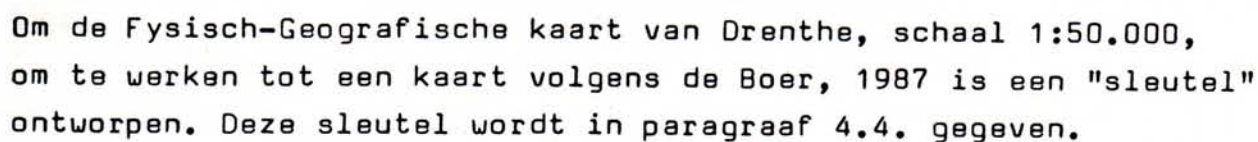
- a) geleidelijk verlopen; kartering van de eenheid "glooiing" en
- b) in de vorm van een hellingknik zijn: eenheid glooiing ontbreekt en blijkt uit het kaartbeeld; bijvoorbeeld bij de overgang van hooggelegen vlaktes naar laaggelegen vlaktes.

Naar bovenstaande konklusies is een legenda voor een geomorfologische kaart, schaal 1:50.000, volgens de Boer, 1987 gemaakt. Deze legenda wordt in figuur 6 weergegeven.

Figuur 6: Legenda van de geomorfologische kaart Roden-Peize-Norg, schaal 1:50.000.



Figuur 7: Fragment van de geomorfologische kaart, schaal 1:50.000, van de omgeving van Norg.



§4.4:Sleutel tot omwerking van de Fysisch-Geografische kaart van Drenthe, 1:50.000 naar een geomorfologische kaart volgens de ontworpen legenda (de Boer, 1987).

De sleutel bestaat uit het doorlopen van de volgende stappen.

1^e stap: Omlijn de aan elkaar grenzende gelijklopende eenheden met de kodes l, w, g, d en v (kleine letter op de FGK) met een vloeiende lijn en geef respectievelijk de hoofdletters L, W, G, D en V als nieuwe kode.

2^e stap: De kodes r, h en p worden op analoge manier behandeld en krijgen alle de kode R.

3^e stap: De nieuwe eenheden met de kode V worden onderverdeeld in hoge en lage delen, respectievelijk gekodeerd Vh en Vl. De kode Vl wordt gekarteerd indien aan de volgende twee voorwaarden is voldaan:

- het gebied moet ten opzichte van de beekdalen in de omgeving relatief laag gelegen zijn (op ongeveer hetzelfde niveau liggen) en
- het gebied moet voor tenminste de helft van haar omtrek grenzen aan een laagte (kode l op de FGK), aan een fluvia-tiele vlakte (kode Fv op de FGK) of aan een organogene vlakte (kode Ov).

De kode Vh wordt gebruikt indien niet aan deze voorwaarden voldaan wordt en als het gebied voor meer dan de helft van de lengte van haar omtrek omgeven wordt door de kaarteenheden r, g, d of p (kodes op de FGK).

4^e stap: De eenheden Fv en Ov worden ook met een relatief dikke lijn omgrensd en krijgen de nieuwe kode Vlf (in plaats van Fv) en Vlo of Vho (in plaats van Ov). De kode Vlo wordt gebruikt indien aan de eisen genoemd onder stap 3 voor de eenheid Vl wordt voldaan en het een veengebied betreft (kode Ov op de FGK). Analooq krijgen de hooggelegen gebieden met de kode Ov op de FGK de nieuwe kode Vho.

5^e stap: Kleur de nieuwe kaarteenheden met de volgende kleuren:

R(r, h en p): rood, Vh(deel v) en Vho(deel Ov): roze,
W(w): oranje, D(d): geel, G(g): legergroen, L(l): blauw,
Vl(deel v) en Vlo(deel Ov) en Vlf(Fv): groen, dobben(d): donkerbruin, open water: lichtblauw en kode "wa", bebouwde kommen: grijs met signatuur en plaatsnaam.

N.B: tussen haakjes staat achter de kode zoals die in de legenda volgens de Boer, 1987 wordt gebruikt de kode(s) zoals deze op de Fysisch-Geografische Kaart gebruikt wordt, cq. gebruikt worden.

§4.5: Variatie in morfologie van de bovengrond.

Per kilometerhok werd het aantal eenheden dat op de geomorfologische kaart volgens de Boer(1987) werd onderscheiden, de zogenaamde totaalskore, genoteerd en in de rechteronderhoek van elk kilometerhok weergegeven. Zie bijlage 7. Bij deze telling scoort elke in zo'n kilometerhok onderscheiden eenheid één punt (uitzondering is de eenheid "bebouwde kom" die geen punt scoort), behalve als de legenda-eenheden Vlo en Vl of de legenda-eenheden L en Vlf samen in één kilometerhok voorkomen. In dat geval wordt er voor beide legenda-eenheden samen slechts één punt toegekend. Reden voor deze wijze van telling is dat landschappelijk de eenheden Vl en Vlo, respectievelijk L en Vlf moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn.

Van de totaalskores werd het percentage van voorkomen over het gehele onderzoeksgebied berekend en in onderstaande tabel 6 weergegeven.

Tabel 6: Percentages van voorkomen van de totaalskores over het gehele onderzoeksgebied ten aanzien van de geomorfologie.

Totaalskore	Procenten
1	5,5
2	24,5
3	32,2
4	29,9
5	5,5
6	2,4

Uit de "range" van de totaalskores werden drie in grootte-orde vergelijkbare klassen samengesteld, zodanig dat een beeldvorming ten aanzien van de variatie in geomorfologie mogelijk werd.

Klasse I : totaalskores 1 en 2, tesamen goed voor 30,0% van de in totaal 127 kilometerhokken.

Klasse II : totaalskore 3, goed voor 32,2% van de kilometerhokken.

Klasse III : totaalskores 4, 5 en 6, tesamen goed voor 37,8% van het totale aantal kilometerhokken.

De geografische spreiding van deze klassen werd in kaartvorm weergegeven. Zie bijlage 7.

De grootste-ruimtelijke-variatie in geomorfologie, met klasse III getypeerd, is over het algemeen te vinden in de volgende gebieden:

1- De overgangen van de plateau's en ruggen naar de beekdalen, vooral in gebieden waar veel meso-reliëf aanwezig is in de vorm van stuifzandduinen, glooiingen, welvingen en/of dobben. Voorbeelden: de

kilometerhokken F5, H1 en N7.

- 2- De overgang van het Drents Plateau naar het laagveengebied rond het Leekstermeer. Voorbeeld: C2, C3, C4, C5-D2, D3, D4 en D5.
- 3- Het laagveengebied rond het Leekstermeer, daar waar dekzand en/of keileemruggen voorkomen. Voorbeeld: het kilometerhok B1.

De kleinste-ruimtelijke-variatie in geomorfologie, met klasse I getypeerd, is over het algemeen te vinden in de volgende gebieden:

- 1- De laag- en hoogveengebieden waar weinig meso-reliëf te vinden is. Voorbeelden: De kilometerhokken A1, A2, A3, A4, A5, N1 en O1.
- 2- De grotere beekdalen op plaatsen waar deze relatief breed zijn. Voorbeelden: de kilometerhokken K2 en L2.
- 3- De centra van de grotere plateau's waar weinig meso-reliëf te vinden is. Voorbeelden: de kilometerhokken H9, L4 en L5.

HOOFDSTUK 5 : RELATIE TUSSEN LITHOLOGIE EN GEOMORFOLOGIE

§5.1:Algemeen.

Er werd studie gemaakt van twee mogelijke verbanden tussen de lithologie en de geomorfologie.

Ten eerste werd onderzocht of er een rechtstreeks verband valt aan te tonen. Dit werd gedaan door de lithologische kaart rechtstreeks met de geomorfologische kaart (beide volgens de Boer, 1987) te vergelijken. De resultaten worden in paragraaf 5.2. besproken.

Ten tweede werd onderzocht of er een verband valt te ontdekken in de mate van variatie in lithologie en geomorfologie van gebied tot gebied. Met andere woorden of een grote variatie in de ene component korreleert met een grote variatie in de andere component. De resultaten van dit onderzoek staan in de paragrafen 5.3, 5.4 en 5.5.

§5.2:Vergelijking van de lithologische kaart met de geomorfologische kaart.

Bij een vergelijking van de lithologische met de geomorfologische kaart valt het volgende op.

- 1) Van de ruggen onderscheiden op de geomorfologische kaart (bijlage 5) blijkt twee-derde deel van het totale aantal van zestien keileem binnen 120 centimeter beneden maaiveld in het profiel te hebben. Bovendien zijn al deze ruggen bedekt met een dekzandlaag van tenminste veertig centimeter dikte. Vaak komt keileem ook dieper dan 120 centimeter beneden maaiveld voor in het profiel van deze ruggen.
- 2) Alle tien de esdekken zijn gelegen op ruggen, dus waar de kode E te vinden is op de lithologische kaart daar is de kode R te vinden op de geomorfologische kaart (respektievelijk bijlage 1 en 5).
- 3) Bij negen van de in totaal tien welvingen (kode W op de geomorfologische kaart) is een laag dekzand van tenminste veertig centimeter in het profiel aangetoond en bij zeven hiervan 120 centimeter of meer (over een gedeelte van het oppervlak). Bij één van de tien welvingen is keileem binnen 120 centimeter beneden maaiveld in het profiel aangetroffen.
- 4) In onderstaande tabel 7 zijn een aantal vergelijkingen tussen de lithologische kaart en de geomorfologische kaart bijeengebracht.

Verklaring van de afkortingen in tabel 7:

A=kode op de geomorfologische kaart (=bijlage 5),

B=kode(s) van de kaart-eenheden die op de lithologische kaart voorkomen op die plaatsen waar de kode onder A genoemd voorkomt op de geomorfologische kaart en beb.kom.=bebouwde kommen.

Tabel 7: Resultaten van de vergelijking van de lithologische kaart met de geomorfologische kaart, beide volgens de Boer, 1987.

A:	B:
L	meer dan 90% van het oppervlak wordt ingenomen door de codes (d)B, VB en V(b).
Vl	ten noorden van Roden voornamelijk de code B, ten zuiden van Roden voornamelijk DPA en verder dP, dB en dKPA.
Vlo	VB en Vb.
Vlf	DPA, (d)B en VB.
D	voor meer dan 75% van het oppervlak SDPA en SK(PA).
Vh	DPA(60%), (d)K(20%) en in het gebied ten noorden van Roden de code (d)P(20%).
Vho	VK(N.B: kan buiten het onderzoeksgebied anders zijn!).
beb.kom.	op de ruggen(R) en hooggelegen vlaktes(Vh) tussen de beekdalen(vooral de oude kernen van de dorpen).

Konklusies:

- 1^e: De ruggen op de geomorfologische kaart zijn òf keileemruggen (twee-derde deel van het totale aantal), òf dekzandruggen (één-derde deel); zonder gegevens over de lithologie is dit niet uit te maken.
- 2^e: Essen en bebouwde kommen zijn daar gesitueerd waar de lithologie in samenhang met de hydrologie het meest geschikt is (of was) voor akkerbouw en woningbouw, namelijk op de ruggen en hogere vlaktes tussen de beekdalen.
- 3^e: Welvingen bestaan in ongeveer zeventig procent van de gevallen uit dekzand en/of premorenale afzettingen. Het zijn dus vormen die in de meeste gevallen eolisch gevormd zijn maar soms ook bepaald worden door plaatselijk reliëf in het keileemvoorkomen of in beekafzettingen.
- 4^e: Het ontstaan van de ruggen (zie ook de eerste konklusie) is in ongeveer tachtig procent van de gevallen òf primair te danken aan het voorkomen van keileem òf sekundair door het "invangen" van dekzand tijdens het ontstaan van het dekzandreliëf. Laatstgenoemd genetisch proces kan men opvatten als een verhoging van de hellingen van de keileemruggen door dekzand. Soms werden deze oorspronkelijke keileemruggen dermate "ondergesneeuwd" door dekzand dat men beter van dekzandruggen kan spreken in deze gevallen.
- 5^e: De meeste laagten (kode L op de geomorfologische kaart) hebben een fluviatiele genese. Uitzondering is de laagte ten noorden van Ro-

den die uit het potkleireliëf dient te worden verklaard.

- 6^e: De relatief laaggelegen vlaktes zijn genetisch òf brede beekdalen (ten noorden van Roden) òf dekzandvlaktes, soms met P, B of K dieper dan 120 centimeter beneden maaiveld in het profiel.
- 7^e: Het voorkomen van de kode Vho op de kode VK, respektievelijk op de geomorfologische- en de lithologische kaart, kan verklaard worden door aan te nemen dat door stagnatie van (grond-)water op de keileem er **veen**vorming is opgetreden ter plaatse.

§5.3: Vergelijking van de variatie in lithologische opbouw van de bovengrond met de variatie in morfologie van de bovengrond.

Gebieden die, als skorend in de klasse III, als gebieden met een grote variatie in lithologie in paragraaf 3.4. en als gebieden met een grote variatie in geomorfologie in paragraaf 4.5. genoemd worden zijn de volgende.

- 1: De overgangen van de plateau's en ruggen naar de beekdalen, vooral die gedeelten die gekenmerkt worden door veel meso-reliëf. Het betreft de kilometerhokken F4, G3, H3, H4, J1, L2, M6, N7 en O9.
- 2: De overgang van het Drents Plateau naar het laagveengebied rond het Leekstermeer, vooral die gedeelten waar zich dekzand en/of keileemruggen bevinden. Het betreft hier het kilometerhok D2, dat op beide kaarten in de klasse III scoort. De kilometerhokken B1, C4, C5, D4 en D5 skoren op één van beide bijkaarten 1 of 2 in klasse II maar zijn ook karakteristiek voor deze overgang.

Gebieden die, als skorend in de klasse I, als gebieden met een kleine variatie in lithologie in paragraaf 3.4. en als gebieden met een kleine variatie in geomorfologie in paragraaf 4.5. genoemd worden zijn de volgende.

- 1: Laagveengebieden met weinig meso-reliëf en slechts veen en/of beekafzettingen in de boringen tot 120 centimeter beneden maaiveld. Het betreft de kilometerhokken A1, A3, B3, D6 en D7.
- 2: De centra van de grotere plateau's, ruggen en stuifzandgebieden. Het betreft de kilometerhokken D7, E2, G2, L4, N4 en N5.
- 3: De brede gedeelten van de grotere beekdalen. Het betreft hier de kilometerhokken L7, O2 en O3.

§5.4: De formeel-agglomeratieve methode.

Per kilometerhok werden de totaalscores van de betreffende kilometerhokken op de bijkaarten 1 en 2 opgeteld en in de rechterbovenhoek van elk kilometerhok weergegeven. Zie bijkaart 3 (=bijlage 8). Van deze sommen werd het percentage van voorkomen over het gehele

onderzoeksgebiedberekend en in onderstaande tabel 8 weergegeven.

Tabel 8: Percentages van voorkomen van de som der totaalscores ten aanzien van de variatie in lithologie en geomorfologie tesamen over het gehele onderzoeksgebied.

Som der totaalscores	Procenten
3	0,8
4	3,9
5	9,4
6	24,4
7	25,5
8	18,8
9	12,6
10	3,1
11	1,5

Uit de "range" van de sommen werden drie in grootte-orde vergelijkbare klassen samengesteld, zodanig dat een beeldvorming ten aanzien van de variatie in lithologie en geomorfologie tesamen hele onderzoeksgebied mogelijk werd.

Klasse I : de sommen 3,4,5 en 6 tesamen; in totaal 38,5% van het totale aantal van 127 kilometerhokken innemend,

Klasse II : som=7; goed voor 25,5% van de 127 vierkante kilometers en

Klasse III: de sommen 8,9,10 en 11; goed voor 36,6% van de 127 kilometerhokken.

Deze typologie werd in kaartvorm weergegeven (bijkaart 3=bijlage 8).

Bijkaart 3 geeft een redelijk goed beeld van de variatie in lithologie en geomorfologie tesamen. Daar waar één van beide componenten overheerst (één van beide totaalscores is kwantitatief groter; er is een verschil van tenminste één punt), is er evenwel sprake van een vertekend beeld. De vertekening wordt groter naarmate het verschil in totaalscore groter wordt. Er is een methode ontworpen om deze vertekening te corrigeren. Deze methode bestaat uit de volgende stappen:

1^e stap: per kilometerhok wordt het verschil tussen de totaalscore voor de variatie in lithologie en die voor de variatie in geomorfologie berekend.

2^e stap: dit verschil wordt afgetrokken van de som zoals per kilometerhok vermeld op bijkaart 3.

3^e stap: de zo verkregen gekorrigeerde sommen worden weergegeven in de linkerbovenhoek van elk kilometerhok op bijkaart 4.

Van de gekorrigeerde sommen werd het percentage van voorkomen over het gehele onderzoeksgebied berekend en in tabel 9 weergegeven.

Tabel 9: Percentages van voorkomen van de gekorrigeerde sommen ten aanzien van de variatie in lithologie en geomorfologie te samen over het gehele onderzoeksgebied.

A:	B:	Verklaring van de afkortingen:
2	7,1	A=grootte van de gekorrigeerde sommen
4	30,7	B=percentages van voorkomen over het onderzoeksgebied
6	43,3	
8	18,9	

Deze variatie in gekorrigeerde sommen werd in kaartvorm weergegeven door drie verschillende kleuren voor de volgende drie klassen te gebruiken(zie bijkaart 4=bijlage 9):

Klasse I : de gekorrigeerde som bedraagt 2 of 4,

Klasse II : de gekorrigeerde som bedraagt 6 en

Klasse III: de gekorrigeerde som bedraagt 8.

Tussen het beeld dat bijkaart 3 oplevert en dat van bijkaart 4 bestaan een aantal significante verschillen die in onderstaand overzicht (tabel 10) zijn samengevat.

Tabel 10: Verschillen tussen bijlage 8, variatie in lithologie en geomorfologie(1) en bijlage 9, variatie in lithologie en geomorfologie(2).

Verklaring van de afkortingen:

A=betreffende kilometerhok(wen), B=klasse op bijkaart 3(=bijlage 8), C=klasse op bijkaart 4(=bijlage 9), D=oorzaak van verschil en onder E worden opmerkingen en/of verklaringen voor dit verschil gegeven.

A:	B:	C:	D:	E:
A5	III	IB	lithologie	Behalve dekzand zijn de afzettingen ter plaatse weinig reliëf-vormend.
B1	III	II	geomorfologie	totaalscore lithologie in klasse II, " " geomorfologie in " III.
F9 en G9	III	IB	lithologie	Het voorkomen van een esdek, beekafzettingen en potklei draagt bij aan een grote variatie in lithologie, echter niet in geomorfologie.
F8, J4, K4, M5, M7, M8, N9 en O8	III	II	lithologie	Het voorkomen van esdekken draagt meer bij tot variatie in lithologie dan tot variatie in geomorfologie.
H5, I3, J3 en M5	III	II	lithologie	Voorkomen van keileem- en/of dekzand-ruggen. Totaalscore lithologie=3 of 5, geomorfologie idem; indeling nog net in klasse 3 op bijkaart 3.
K8 en K9	III	II	geomorfologie	Er is hier sprake van een relatief gevarieerd dekzandreliëf.
M2 en M3	III	II	lithologie	De totaalscore voor de geomorfologie bedraagt 3 en blijft dus ver achter bij die voor de lithologie, die 6 is.

Tabel 10: vervolg

A:	B:	C:	D:	E:
A3,B3, C7,C8, D8,E1, E2,J7 en N5	I	IA	wijziging in klassifikatie- normen	De "laagste klasse", namelijk klasse I, is opgesplitst in IA en IB om de "echt saaie" gebieden er uit te kunnen lichten. N.B: de totaalskore voor E1 en E2 valt waarschijnlijk te laag uit door de bebouwing van Roden.
A4 en I9	II	IB	lithologie	Totaalskores lithologie: 6, respectievelijk 5, tegen totaalskores geomorfologie 2, respectievelijk 2.
K6	II	IB	geomorfologie	Totaalskore lithologie: 2 (klasse I) totaalskore geomorfologie: 5 (klasse III).
D9	I	II	lithologie	Totaalskore lithologie: 4; totaalskore geomorfologie: 2.
E8,E3, E5,H8, I6,I8, J9,K7, L3,M1.	I	II	geomorfologie	De variatie in geomorfologie is groter dan de variatie in lithologie.

Van de 127 kilometerhokken bleven er-na korrektie-(127-43=)84 ongewijzigd. In deze categorie horen alle kilometerhokken die in paragraaf 5.3. genoemd zijn als skorend in de klassen I of III, op bijkaart 3. De normen voor de klassen I en III van bijkaart 4 zijn zo opgesteld dat wijziging in klassifikatie van deze kilometerhokken niet hoeft te geschieden. Dit betekent dat de verschillen in totaalskores tussen de lithologie(bijkaart 1) en de geomorfologie(bijkaart 2) geen invloed hebben op de skore in de klassen I en III (de zogenaamde som, die daarvoor zorgt) op bijkaart 4, maar dat slechts het skoren van de desbetreffende kilometerhokken in klasse I, respectievelijk III op beide bijkaarten 1 en 2 bepalend is voor de rangschikking in klasse I of III op bijkaart 4.

Gevolg is wel dat gebieden die niet in de hoogste of laagste klassen skoren op beide bijkaarten 1 en 2 wel eens gekorrigeerd kunnen worden van bijkaart 3 naar bijkaart 4. In die gebieden "overheerst" dan één van beide componenten, in meer (wel wijziging van klasse) of mindere mate (geen wijziging in klasse-indeling).

§5.5: Konklusies.

De volgende konklusies kunnen uit de paragrafen 5.3. en 5.4. getrokken worden.

- 1) De gebieden die genoemd zijn in paragraaf 5.3. zijn juist geklassificeerd omdat deze gebieden zowel in paragraaf 5.3. als in paragraaf 5.4., dus ook na de korrektie in de tellingsmethode, genoemd worden als gebieden met een extreem hoge, dan wel lage variatie in lithologie en geomorfologie.
- 2) De esdekken zorgen over het algemeen voor een grotere variatie in lithologie, echter niet voor een grotere variatie in geomorfologie.
- 3) Het dekzandrelief kan tot een plaatselijk grote variatie in geomorfologie leiden, meestal echter niet tot een grote(re) variatie in lithologie.

Samenvattend kan gesteld worden dat bijkaart 4 een goed beeld geeft van de variatie in de combinatie lithologie/geomorfologie zoals deze zich in het onderzoeksgebied voordoet.

HOOFDSTUK 6 : SAMENVATTING EN KONKLUSIES

Samenvatting:

Het onderzoek waarvan in dit onderzoeksverslag de resultaten staan beschreven werd ten dienste van de Rijks Universiteit te Utrecht en de Provinciale Planologische Dienst van Drenthe uitgevoerd.

Onderzoeker is W.M.de Boer, doktoraalstudent in de studierichting fysische geografie aan de Rijks Universiteit te Utrecht.

Het onderzoeksgebied omvat honderdenzevenentwintig vierkante kilometer in de driehoek Roden-Peize-Norg en directe omgeving.

De doelen van het onderzoek zijn:

ten eerste: het verkrijgen van een beeld van de lithologie en de geomorfologie van het onderzoeksgebied samen met de variatie in beide componenten van het landschap en

ten tweede: het maken van twee "sleutels" voor het omwerken van de Fysisch-Geografische Kaart van Drenthe, schaal 1:50.000, tot een lithologische- en een geomorfologische kaart, respectievelijk op de kaartschalen 1:25.000 en 1:50.000.

De resultaten worden in onderhavig onderzoeksverslag met de bijbehorende bijlagen, negen in aantal, gepresenteerd.

Opzet bij de presentatie is een voor een "geïnteresseerde leek" begrijpelijk verhaal bij de gemaakte kaarten te leveren, zodanig dat de kaarten vlot gelezen en begrepen kunnen worden.

Konklusies:

Tot slot worden de belangrijkste konklusies op een rijtje gezet.

- 1) Het is mogelijk gebleken om met bestaande gegevens (boorgegevens van de Rijks Geologische Dienst te Oosterwolde, Frl.) op redelijk snelle wijze een kaart te vervaardigen die de lithologische opbouw van de bovengrond tot 120 centimeter beneden maaiveld van (Noord-)Drenthe zowel in horizontale als in verticale zin goed weergeeft. Zie bijlage 1. De legenda is voor geheel Drenthe bruikbaar.
- 2) Het is mogelijk gebleken om met bestaande gegevens (de morfologische ingang van de FGK) op zeer snelle wijze een kaart te vervaardigen die de geomorfologie van (Noord-)Drenthe goed weergeeft (zie bijlage 5). De legenda is voor geheel Drenthe bruikbaar.
- 3) Met behulp van de formeel-agglomeratieve methode is het mogelijk zowel de variatie in lithologie als in geomorfologie in beeld te brengen. Zie de bijlagen 6 en 7 en de paragrafen 3.4. en 4.5.
- 4) De relatie tussen de lithologie en de geomorfologie is te bestuderen door:

- a) de lithologische kaart te vergelijken met de geomorfologische kaart en hieruit konklusies te trekken. Deze direkte vergelijking wordt in paragraaf 5.2. beschreven en
- b) de variatie in lithologie te vergelijken met de variatie in geomorfologie door de formeel-agglomeratieve methode toe te passen op de bijkarten 1 en 2, die respektievelijk de variatie in lithologie en in geomorfologie weergeven, waarbij een verband tussen beide is aan te tonen. Zie de bijkarten 3 en 4 en paragraaf 5.3.

Door de bovenstaande konklusies 1,2,3 en 4 is voldaan aan de doelstellingen 1,2,3 en 4 zoals deze in Hoofdstuk 1 op bladzijde 1 zijn geformuleerd en die ten grondslag liggen aan het in dit onderzoeksverslag beschreven onderzoek.

LITERATUURLIJST

- | | | |
|--|------|--|
| Boer, W.M. de | 1985 | Verslag van een fysisch-geografisch veldwerk in Noord-Drenthe.
Geografisch Instituut van de Rijks Universiteit te Utrecht. |
| Cate, J.A.M. ten | 1975 | Het nut van een kaart van terreinvormen.
Grondjournaal nummer 13, pp.9-13. |
| 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. |
| Jager, R.C. | 1985 | Dubben over dobben; een fysisch-geografische verkenning in Noord-Drenthe.
Geografisch Instituut van de Rijks Universiteit te Utrecht. |
| Smittenberg, J.C.e.a. | 1978 | Milieukartering Drenthe 1974-1978.
Deel I: Inleiding en Deel III: Fysische Geografie. Rapporten van de Provinciale Planologische Dienst van Drenthe. |
| Steur, G.G.L. | 1974 | Bodemkundige gegevens ten bate van de milieukartering in Drenthe. Toelichting bij de concept-bodemkaarten, schaal 1:50.000.
Rapport nummer 1184, Stiboka. |
| Wee, M.W. ter | 1979 | Toelichting bij de geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bladen 17West en 17Oost (Emmen), Rijks Geologische Dienst, Haarlem. |
| Zagwijn, W.H. en
C.J. van Staalduinen
(red.) | 1975 | Toelichting bij de geologische overzichtskaarten van Nederland.
Rijks Geologische Dienst, Haarlem, 134p. |

LIJST VAN GERAADPLEEGDE KAARTEN

Bodemkaarten:

- 1 - Bodemkaart van het "Ruilverkavelingsgebied Roden-Leek",
schaal 1:10.000, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1975.
- 2 - Bodemkaart 1:50.000 (concept), blad 12-Oost,
Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1983.

Geologische kaarten:

- 3 - Geologische kaarten van de gebieden "Norg", "Bunne-Winde" en
"Roden-Leek" behorende bij de Boer, 1985 en Jager, 1985, schaal
1:10.000, Rijks Universiteit te Utrecht, 1985.
- 4 - Geologische kaart van potkleivoorkomens (gebied Roden-Norg),
schaal 1:25.000, Rijks Geologische Dienst, 1983.
- 5 - Keileemkaart van het herinrichtingsgebied Roden-Norg,
schaal 1:25.000, Rijks Geologische Dienst, 1983.
- 6 - Lichtdruk-kaart van boorpunten met de lithologie in kodes over
Noord-Drenthe, schaal 1:25.000, ongepubliceerde gegevens van de
Rijks Geologische Dienst te Oosterwolde, 1983.
- 7 - Keileem- en beekleemkaart van Drenthe, schaal 1:100.000,
Provinciale Waterstaat Drenthe, 1984. Deze kaart is nummer 6 uit
een serie kaarten behorende bij het "Grondwaterplan".
- 8 - Veengrondenkaart van Drenthe, schaal 1:100.000,
Provinciale Waterstaat Drenthe, 1984. Deze kaart is nummer 19 uit
een serie kaarten behorende bij het "Grondwaterplan".
- 9 - Geologische Übersichtskarte, blad CC 3102 Emden,
schaal 1:200.000, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Roh-
stoffen, 1982.

Geomorfologische kaarten:

- 10- Geomorfologische kaart van een gebied ten zuiden van Roden,
schaal 1:10.000, Driessen en Hoogvliet, Rijks Universiteit
te Utrecht, 1983.
- 11- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000,
de bladen 17-Oost en 17-West, Stiboka en RGD, Beilen/Roswinkel,
1978.

Topografische kaarten:

- 12- Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000,
de bladen 7C-Hoogkerk, 1979; 12A-Norg 1979; 12B-Vries, 1979,
Topografische Dienst, Emmen.

Overige kaarten:

- 13- Hoogtekaart van Nederland, schaal 1:10.000,
de bladen CZ, DZ, AN, BN, AZ en BZ,
Topografische Dienst, Emmen, 1961.
- 14- Fysisch-Geografische Kaart van Drenthe, schaal 1:50.000,
Blad 1: Roden en Blad 2: Assen, behorende bij de Milieukartering
van Drenthe 1974-1978, Provinciale Planologische Dienst van
Drenthe, Assen, 1980.