

Rapport nr.: 1180

PLAN "BLOEMENDAEL" (Gem. Vaals)

De bodemgesteldheid

door: J.M.J. Dekkers en
Ing. H.J.M. Zegers

Wageningen, juli 1974

N.B. Gegevens uit dit rapport mogen zonder toestemming van de Stichting voor Bodemkartering uitsluitend door de opdrachtgever worden vermenigvuldigd of in andere publikaties overgenomen.



20
ISBN 19100731

I N H O U D

	<u>Blz.</u>
<u>Voorwoord</u>	3
<u>Verklaring van enkele in de tekst gebruikte termen</u>	4
1. <u>Inleiding</u>	5
1.1 Ligging en oppervlakte	5
1.2 Werkwijze en doel van het onderzoek	5
1.3 Rapport en kaarten	5
2. <u>Geologische opbouw</u>	6
3. <u>De bodemgesteldheid</u>	7
3.1 Algemeen	7
3.2 De bodemkaart, schaal 1 : 1000 (bijl. 1)	8
3.3 Beschrijving van de kaarteenheden	8
3.4 Toevoegingen en overige onderscheidingen	13
4. <u>Kaart aangevende de diepte van de gleyverschijnselen schaal 1 : 1000 (bijl. 2)</u>	14
4.1 Algemeen	14
4.2 Indeling	14
4.3 Beschrijving van de klassen	15
5. <u>De mogelijkheden als groeiplaats voor houtsoorten</u>	17
6. <u>De mogelijkheden voor bebouwing</u>	18
7. <u>Literatuur</u>	19
<u>Afbeelding:</u>	
1. Situatiekaart, schaal 1 : 10 000	5
<u>Bijlagen:</u>	
1. Bodemkaart, schaal 1 : 1000	
2. Kaart aangevende de diepte van de gleyverschijnselen, schaal 1 : 1000	

VOORWOORD

In opdracht van Tuin- en Landschapsarchitectenburo J.M.J. Ritzen te Maastricht werd in juni 1974 een bodemkundig onderzoek uitgevoerd in het plan "Bloemendael". t.b.v. een bestemmingsbepaling voor woningbouw en/of park.

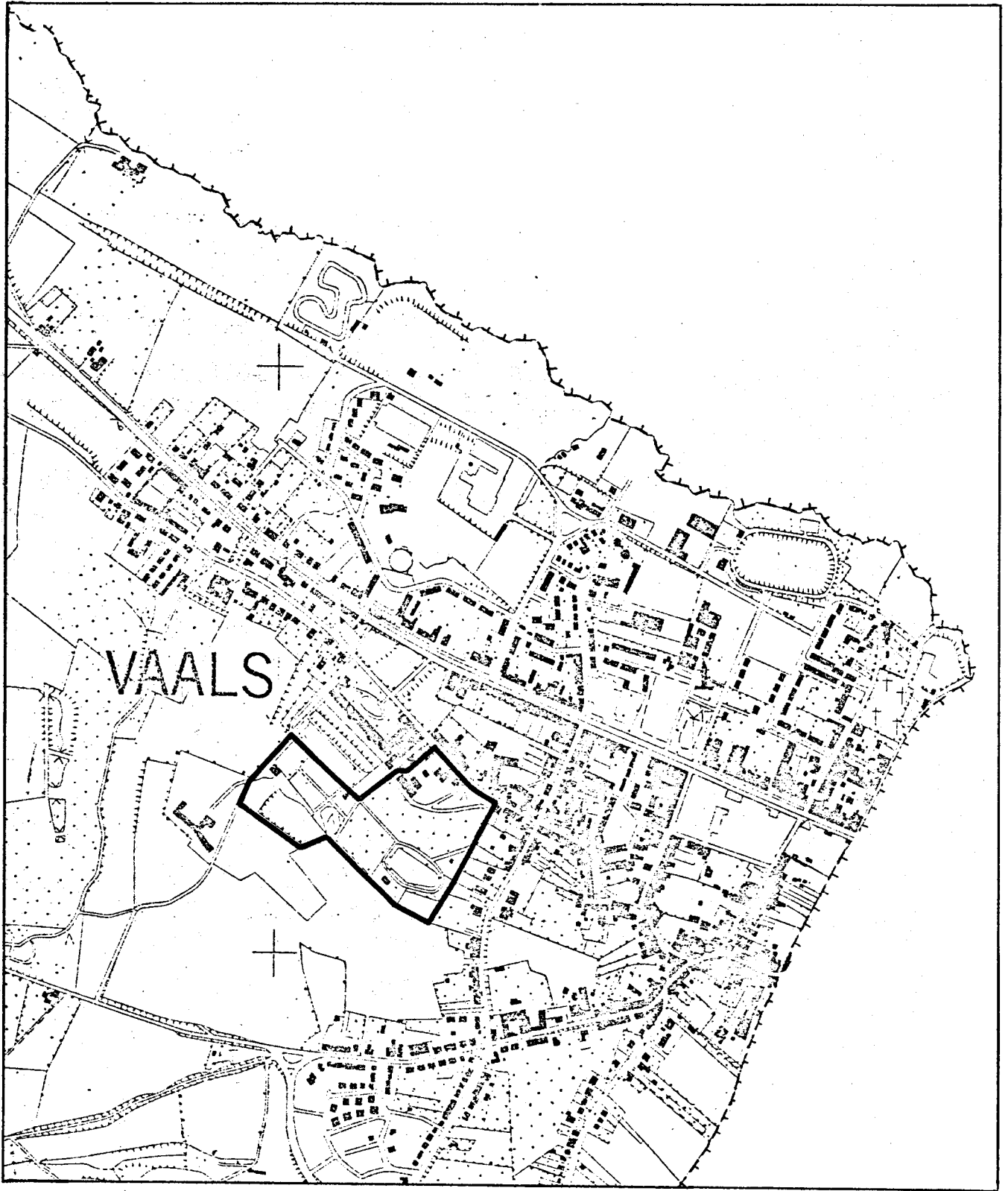
Het onderzoek werd verricht door J.H. Damoiseaux en J.M.J. Dekkers onder coördinatie van Ing. H.J.M. Zegers. De leiding van het onderzoek had Ir. G.J.W. Westerveld.

DE DIRECTEUR,

Ir. R.P.H.P. van der Schans.

VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

- Bovengrond : bovenste horizont van het profiel met meestal een relatief hoog gehalte aan organische stof.
- μm : micron = 0,001 mm.
- Mediaan (M50) : korrelgrootte waarboven en waarbeneden de helft (in gewichtshoeveelheid) van de zandfractie (50 - 2000 μm) ligt.
- Textuur : granulaire samenstelling.
- Gley : de in het profiel voorkomende roestverschijnselen, al dan niet in combinatie met reductieverschijnselen. Het ontstaan ervan is een gevolg van de ter plaatse optredende afwisseling in oxyderende en reducerende omstandigheden.
- Totaal gereduceerde zone : het deel van het profiel dat steeds of vrijwel steeds verzadigd is met water en ten gevolge daarvan nooit of vrijwel nooit lucht bevat.
- Erosie : een mechanisch proces waarbij bodemmateriaal wordt losgemaakt en oppervlakkig afgevoerd door water of wind (in dit gebied water).
- Colluvium : het door erosie naar lager gelegen terreinge-deelten afgevoerde materiaal.
- Solifluctie : afglijden van een grondpakket in een vrij dikke laag een eindweegs langs de helling.
- Lutumfractie : minerale delen < 2 μm .
- Leemfractie : minerale delen < 50 μm .
- Siltfractie : minerale delen tussen 2-50 μm .
- Zandfractie : minerale delen > 50 μm en < 2000 μm .
- Leem : mineraal materiaal dat minstens 50 % leemfractie bevat.
- Zand : mineraal materiaal, dat minder dan 8 % lutumfractie en minstens 50 %.



Afb. 1. Situatiekaart, schaal 1 : 10 000 (Top.kaart schaal 1 : 25 000 blad 62 D)

1. INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte

Het terrein "Bloemendael" ligt ten zuidwesten van Vaals (Klooster-tuin)(afb. 1).

De oppervlakte van het onderzochte terrein bedraagt + 6 ha.

1.2 Werkwijze en doel van het onderzoek

Bij de veldopname werd gebruik gemaakt van een kaart schaal 1 : 1000. Voor het verkrijgen van de benodigde gegevens zijn in totaal 65 boringen verricht tot max. 2 m - mv. Op enkele plaatsen was het niet mogelijk om tot genoemde diepte te boren door de aanwezigheid van vuurstenen.

Het onderzoek had ten doel een inzicht te verschaffen in de bodemgesteldheid t.b.v. een bestemmingsbepaling voor woningbouw en/of park.

1.3 Rapport en kaarten

De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in dit rapport en op twee kaartbijlagen: de bodemkaart (bijl. 1) en de kaart aangevende de diepte van de gleyverschijnselen (bijl. 2). De eerste heeft betrekking op de bodemgesteldheid, de tweede op het hydrologisch gedeelte, tot een diepte van 2 m - mv.

Voor de vaststelling van de grenzen tussen de afzonderlijke eenheden op beide kaarten is behalve van boringen ook gebruik gemaakt van topografische kenmerken.

Binnen de kaartvlakken kunnen insluitsels voorkomen van gronden met bijvoorbeeld een afwijkende profielopbouw, de z.g. onzuiverheden. De beschrijving van de kaarteenheden, zowel in dit rapport als in de legenda geldt dan ook voor het grootste deel (minimaal 70 %) van een kaartvlak.

Het verdient aanbeveling het rapport en de kaartbijlagen gezamenlijk te raadplegen.

2. GEOLOGISCHE OPBOUW

De opbouw van de bodem van Zuid-Limburg is uit de literatuur voldoende bekend (p.a. Jongmans en Van Rummelen 1937; Faber 1960 en Pannekoek, 1956). Voor verdere informatie wordt hiernaar verwezen.

De oudste formatie die binnen het onderzochte terrein is aangetroffen bestaat uit het Zand van Herve oftewel het Groenzand van Vaals. Volgens Pannekoek kan dit beschouwd worden als de litorale facies van de transgrederende Senoonzee. Het bevat kleilig glauconietzand.

Boven dit materiaal bevindt zich plaatselijk verweerd Gulpens Krijt dat bestaat uit een kleilig sediment met een wisselende hoeveelheid vuursteen, dat als solifluctiedek is gesedimenteerd.

Op enkele plaatsen, vooral in het centrum van het gebied, vindt men nog ongestoorde lössleem in het profiel.

Verder zijn zowel de ligging van de sedimenten als de bodemopbouw sterk beïnvloed door erosie. Het gebied is hierdoor zeer heterogeen en vrij sterk geaccidenteerd.

3. DE BODEMGESTELDHEID

3.1 Algemeen

Het terrein ligt op een hoogte van $\pm 210 - 190$ m + NAP en helt vrij sterk van zuidwest naar noordoost, met een gemiddelde helling van ± 8 %. Het ligt min of meer aan de voet van de Vaalserberg (afstand $\pm 1,5$ km) die een hoogte heeft van ± 320 m.

De gronden binnen het onderzochte terrein bestaan uit plaatselijk sterk geërodeerde lössleemgronden en een kleine oppervlakte zandgronden, vandaar dat het leemgronden zijn genoemd (uitgezonderd de kleine oppervlakte zandgronden).

In het erosiedal dat van zuidwest naar noordoost is gericht met daarin de vijver is een dikke laag colluvium aanwezig. Deze wigt uit over de hogere terreingedeelten, die vaak solifluctie-materiaal en/of hellingpuin aan de oppervlakte hebben in een sterk wisselende dikte en samenstelling. Op het kale land werden vrij veel stenen, vnl. vuursteen, waargenomen.

De bovengrond bestaat veelal uit zandige leem (meest solifluctie-materiaal) waarin zich een humeuze bovenlaag heeft gevormd van 20 à 30 cm dikte met 2 à 4 % humus. Dit waarschijnlijk als gevolg van het al lang in cultuur zijn van de gronden. In het dal is het humusgehalte meestal wat hoger en de humeuze laag dikker, vermoedelijk doordat zich hier veel van oorsprong oppervlakte-materiaal heeft verzameld. Een uitzondering op dit alles vormt het voetbalveld. Waarschijnlijk is bij de aanleg de humeuze bovengrond door egalisatie verdwenen.

Onder de humeuze bovengrond zit veelal nog solifluctiemateriaal, behalve in het erosiedal waar tot meer dan 2 m diepte colluvium aanwezig is.

Plaatselijk vindt men onder het solifluctiedek een ongestoorde lössleemlaag (C-materiaal). Deze heeft een leemgehalte van ± 80 % met een hoog percentage delen van 16 tot 50 μm .

Onder de lössleemlaag of onder het solifluctiedek treft men op vrij veel plaatsen een kleiiger laag aan met veel vuurstenen. Soms bevindt zich ook vuursteen in de bovengrond; hier en daar werden zoveel stenen aangetroffen dat het onmogelijk was er doorheen te boren.

Het Groenzand van Vaals is op verscheidene plaatsen gevonden. Het is uiterst fijn zand ($M50 \pm 100$ μm) met een leemgehalte van ± 35 %. Soms komt er een kleibandje in voor of een zeer dichte, sterk roestige laag.

De gronden zijn hoofdzakelijk in gebruik als grasland (waaronder ook het sportveld), verder als boomgaard, groentetuin en een betegelde speel-

plaats. In het weiland nabij de boerderij staan enkele vruchtbomen (kers en peer). Verder staan in het gebied allerlei andere bomen, zowel naald- als loofbomen.

3.2 De bodemkaart, schaal 1 : 1000 (bijl. 1)

Op basis van verschillen in de aard van het materiaal en het al dan niet voorkomen van zand of vuursteen, zijn in totaal zes kaarteenheden onderscheiden. Bovendien is nog een 4-tal toevoegingen gebruikt. Verder is per boorpunt, voor zover van toepassing, de begindiepte van de zand- of vuursteenlaag aangegeven, in dm - mv.

3.3 Beschrijving van de kaarteenheden

Kaarteenheden: Z

Omschrijving: zandgronden bestaande uit zeer sterk lemig, uiterst fijn zand

Begindiepte van de gleyverschijnselen: > 80 cm - mv. (klasse 7)

Profielsschets:

horizont	humus %	leem %	(M50) (µm)
0			
- humeus, zeer sterk lemig, uiterst fijn			
- zand	5	35	100
30			
-			
-			
- humusarm, sterk lemig, uiterst fijn zand	-	20	100
-			
90			
100 humusarme, zandige lössleem	-	50	-
-			
-			
- humusarm, zeer sterk lemig, uiterst fijn zand	-	40	100
-			
150			
-			
-			
- humusarme, zandige lössleem	-	80	-
-			
200			
cm			

Toelichting: deze grond is gelegen op de helling van een hoger plateau naar het erosiedal. Soms is het humeuze dek dikker dan 30 cm.

Kaarteenheid: L1

Omschrijving: leemgronden met zeer sterk lemig uiterst fijn zand in de ondergrond

Begindiepte van de gleyverschijnselen: 20 à 40-80 cm - mv. (klasse 3)

Profielschets:

horizont	humus %	leem %	M50 (µm)
0			
— humeuze zandige leem	3	55	-
30			
— humusarme zandige leem	-	55	-
60			
— humusarm, zeer sterk lemig, uiterst fijn zand	-	35	100
200			
cm			

Toelichting: het humusgehalte van de bovengrond varieert van 2 - 5 %.

Plaatselijk komen vuurstenen in de bovengrond voor; het gedeelte op het voetbalveld heeft echter geen humeuze bovenlaag.

De begindiepte van het zand varieert van 40-160 cm - mv. Op enkele plaatsen in het voetbalterrein treft men vanaf 40 à 100 cm - mv. een sterk verdichte roestige laag aan van 50 à 60 cm. dikte. Deze laag is zeer slecht doorlatend. Elders is in de diepere ondergrond wel eens een leemlaagje (+ 10 cm) aangetroffen.

Kaarteenheid: L2

Omschrijving: leemgronden doorgaand tot dieper dan 2 m - mv.

Begindiepte van de gleyverschijnselen: 0 - 40 cm (klasse 2), 40 - 80 cm
(klasse 4) en 40 à 80 - > 80 cm

Profielschets: (klasse 5)

horizont	humus %	leem %	M50 (µm)
0			
- humeuze zandige leem met enkele vuurstenen	4	60	-
25			
- humusarme zandige leem met vuurstenen	-	60	-
80			
- humusarme zandige leem met enkele vuurstenen	-	55	-
170			
- humusarme zandige leem		75	-
200 cm			

Toelichting: deze gronden vindt men meestal op de helling van de hogere delen naar het erosiedal. Het hellingspercentage zal $\pm 15\%$ bedragen.

Het solifluctiedek is 60 à 180 cm dik. Plaatselijk treft men hierin enkele vuurstenen aan. Soms is het materiaal dieper dan 150 cm vrij slap. De ongestoorde lössleemlaag onder het solifluctiedek is homogeen en heeft een hoger leemgehalte nl. $\pm 80\%$. Een klein gedeelte is afgegraven (toevoeging c) en tot 40 à 60 cm diepte heterogeen.

Kaarteenheid: 0

Omschrijving: opgehoogde gronden bestaande uit bladaarde en ander humeus materiaal

Van dit profiel is geen profielschets gemaakt omdat het bodemkundig onbelangrijk is. Het ophogingsmateriaal ligt in het erosiedal, in een laagdikte van soms meer dan 120 cm.

Gleyverschijnselen zijn hierin niet vast te stellen; ze komen wel voor in het direct daaronder liggende materiaal.

3.4 Toevoegingen en overige onderscheidingen

Op de bodemkaart is een viertal kenmerken door middel van z.g. toevoegingen onderscheiden. Elke toevoeging is met een bepaalde signatuur weergegeven en, voor zover niet met een andere lijn samenvallend, afgegrensd met een streepjeslijn. Dit geldt niet voor de steilranden die met een getrokken lijn en dwars daarop geplaatste streepjes zijn weergegeven.

Toevoeging a = uiterst fijn zand onder de vuursteenlaag

Deze toevoeging is alleen gebruikt in het kaartvlak I3. De zandlaag bevindt zich onder de vuursteenlaag op een begindiepte van ± 120 cm - mv. Het zand is van dezelfde samenstelling als het overige zand dat is aangetroffen.

Toevoeging b = opgehoogd

Alleen in het kaartvlak I4 is deze toevoeging gebruikt. Het ophogingsmateriaal bestaat uit zand, leem en vuursteen, is ± 80 cm dik en zeer heterogeen. Het heeft een humusgehalte van 4 à 5 %.

Toevoeging c = afgegraven

Deze toevoeging heeft betrekking op een klein gedeelte in kaartvlak I2. Er heeft een afgraving plaatsgehad van voornamelijk humusarm materiaal, waarna de humeuze bovenlaag weer is teruggestort. Hier en daar is weer ander materiaal van elders opgebracht. Het profiel is daardoor zeer heterogeen tot een diepte van 80 à 100 cm.

Toevoeging d = steilrand

Met deze toevoeging zijn de steilranden weergegeven. Deze hebben betrekking op een scherp begrensd hoogteverschil van 1 à 4 m. De rand vanaf het voetbalveld is het hoogste.

De overige onderscheidingen van de bodemkaart geven informatie over de begindiepte van het zand en de vuursteenlaag in de desbetreffende kaartvlakken. Dit per boorpunt en in dm - mv.

4. KAART AANGEVENDE DE DIEPTE VAN DE GLEYVERSCHIJNSELEN, schaal 1 : 1000
(bijl. 2)

4.1 Algemeen

De voor de plantengroei beschikbare hoeveelheid vocht in de grond hangt af van de eigen vochtcapaciteit van de grond en van de mate waarin de grond binnen de bewortelingszone voorzien wordt van vocht vanuit het grondwater. In een geaccidenteerd terrein als het onderzochte treedt pleksgewijs op de helling water uit. Dit wordt over een weinig of niet doorlatende laag ondergronds afgevoerd. Het vochtgehalte beneden het uittredingspunt (bronniveau) wordt hierdoor beïnvloed. Bovendien zal oppervlaktewater dat afstroomt naar het lage gedeelte (erosiedal) de vochtcapaciteit beïnvloeden. Vooral in dit brongebied zal men veel water krijgen toegevoerd dat men kwelwater kan noemen, hetgeen niet verwonderlijk is gezien het aanzienlijk hoger gelegen achterland (Vaalserberg).

Slecht doorlatende of ondoorlatende lagen op geringe diepte, zoals de vuursteenlaag en de sterk verdichte roestige zandlagen in het zand, kunnen schijngrondwaterspiegels veroorzaken. Hierdoor worden mede de gleyverschijselen in de profielen gevormd.

De grondwaterstand is zodanig diep dat deze voor de plantengroei van weinig of geen belang is. In een put die in het oostelijk gedeelte voorkomt, is tijdens het onderzoek de waterstand geschat op ± 15 m.

De aanwezige gegevens en de korte onderzoeksperiode zijn ontoereikend voor een gefundeerde beoordeling. Toch kan men wel aannemen dat in een gebied als dit (bronnen gebied) men zeer voorzichtig moet zijn met ingrijpende grondverwerkingen. De natuurlijke hydrologische verbanden zijn snel verstoord en moeilijk weer te herstellen. Bepaalde milieueigenschappen zouden verloren kunnen gaan en de gebruiksmogelijkheden van de grond zouden zeer beperkt kunnen worden.

4.2 Indeling

Gezien het voorgaande is een kaart samengesteld waarop de begindiepte van de gleyverschijselen zijn aangegeven. De gley wordt in dit gebied voornamelijk gevormd door: kwelwater, schijngrondwaterstandspiegels en de toevoer van afstromend (oppervlakte) water dat plaatselijk kan stagneren door slecht doorlatende lagen of onvoldoende snelle afvoer. In totaal zijn zeven klassen onderscheiden.

4.3 Beschrijving van de klassen

Klasse 1: gleyverschijnselen vanaf maaiveld.

Deze klasse treft men alleen aan in het erosiedal waar de gronden het sterkst worden beïnvloed door de drie genoemde vormen nl. kwelwater, schijngrondwaterstanden en afstromend oppervlaktewater. Het is dus het meest vochtige gedeelte in het terrein. Op 80 à 100 cm diepte wordt op de meeste plaatsen min of meer volkomen gereduceerd materiaal aangetroffen, waarschijnlijk door een constante aanvoer van kwelwater.

Klasse 2: gleyverschijnselen 0 - 40 cm - mv.

Deze klasse vindt men in de gronden die aansluiten op het erosiedal. Hetgeen onder klasse 1 is vermeld ook hier van toepassing, al zal hoofdzakelijk de toevoer van oppervlaktewater hier van iets geringere invloed zijn.

Klasse 3: gleyverschijnselen op 20 à 40 - 80 cm - mv.

Klasse 3 komt alleen voor op de leemgronden met zand in de ondergrond. Deze gronden behoren tot de relatief hoogstgelegen gronden binnen het terrein. Dat hier vrij hoog in het profiel toch gleyverschijnselen voorkomen is voornamelijk het gevolg van uittredend kwelwater. Dit is vooral op het voetbalveld het geval. Dat de diepte waarop de gley voorkomt erg verschilt, wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het al dan niet aanwezig zijn van de slecht doorlatende, sterk verdichte roestige zandlaag.

Klasse 4: gleyverschijnselen 40 à 80 cm - mv.

In het grootste gedeelte van het terrein wordt deze eenheid aangetroffen (gronden met vuursteen en een klein deel van de gronden die helemaal uit leem bestaan). De gleyverschijnselen worden ook hier voor een belangrijk deel veroorzaakt door kwel en vooral op de vuursteen-gronden waarschijnlijk door schijngrondwaterspiegels.

Klasse 5: gleyverschijnselen 40 à 80 - > 80 cm - mv.

Deze klasse treft men alleen aan op de vrij vlak gelegen delen van de leemgronden (I2).

De gleyverschijnselen zijn hier voornamelijk gevormd door de aanwezigheid van kwelwater en in mindere mate door de min of meer stagnerende lagen in de ondergrond.

Klasse 6: gleyverschijnselen > 80 cm - mv.

Alleen in de zandgronden komt deze klasse voor. Waarschijnlijk worden de gleyverschijnselen alleen veroorzaakt door kwelwater.

Klasse 7: gleyverschijnselen niet vast te stellen.

Deze klasse betreft de opgehoogde gronden bestaande uit een pakket bladaarde en ander humeus materiaal. Direct onder het ophogingsmateriaal zijn wel gleyverschijnselen aanwezig.

5. DE MOGELIJKHEDEN ALS GROEIPLAATS VOOR HOUTSOORTEN

De gronden binnen het onderzochte terrein zullen in het algemeen goed geschikt zijn voor de teelt van houtsoorten, omdat ze redelijk goed aan de te stellen eisen voldoen.

Het zijn van nature rijke gronden, hetgeen echter voor de zandgronden of de leemgronden met zand ondiep in het profiel iets minder het geval is.

De vochtvoorziening is goed zonder dat er ooit sprake zal zijn van wateroverlast. Alleen in het erosiedal (bodemtype D₄) kunnen in perioden met veel neerslag te hoge schijngrondwaterstanden optreden. Het gebruik van soorten die tijdelijk hoge grondwaterstanden verdragen verdient hier de voorkeur.

In het algemeen zullen de gronden vrij diep tot diep bewortelbaar zijn. In iets mindere mate geldt dit voor de typen met vuursteen of verdicht zand ondiep in het profiel.

Er is dus over het algemeen een zeer uitgebreide houtsoortenkeuze mogelijk. De gronden bieden mogelijkheden voor praktisch al onze belangrijke loofhoutsoorten: es, esdoorn, beuk, zomereik en abeel. Voor het meest vochtige gedeelte komen hierbij nog de populier, wilg en els. Op de overige gronden zijn deze laatste drie soorten ook wel mogelijk, doch de maximale productie zal hier wellicht iets lager liggen.

Als vulhout kan men hier gebruik: eik, els, es, hazelaar, meidoorn, veldesdoorn, veldiep, vlier, gewone vogelkers en taxus.

Voor het meer eisend naalldhout zijn deze gronden eveneens zeer geschikt. De groei kan dan ook aanzienlijk zijn, vooral van *Abies grandis* en *sitkaspar*. Voor de aanleg van *Abies grandis* en *douglas* wordt beschutting geëist. Menging van verschillende houtsoorten is mogelijk. Alleen de lariks wordt in verband met de zeer snelle jeugdgroei bij voorkeur zuiver geplant. Groot plantsoen is op deze gronden wel gewenst.

Opmerking: wanneer deze gronden worden ontdaan van hun begroelingsdek (grasvegetatie) kan sterke erosie op treden. Dit geldt vooral voor de hellingen die naar het erosiedal zijn gericht.

6. DE MOGELIJKHEDEN VOOR BEBOUWING

De mogelijkheden voor bebouwing zijn in dit gebied nogal beperkt.

Het terrein is erg geaccidenteerd hetgeen een beperking is voor het plaatsen van grote gebouwen. Vooral als niet in terrassen wordt gebouwd zal egalisatie noodzakelijk zijn. Hierdoor wordt het bouwrijp maken van het terrein aanzienlijk kostbaarder. Bovendien wordt dan de natuurlijke bodemopbouw verstoord. Dit heeft in ieder geval gevolgen voor de diepte van de voldoende draagkrachtige laag en de hydrologie.

Het vrij hoog tot hoog in het profiel aanwezig zijn van gleyverschijnselen impliceert niet dat in het terrein wateroverlast op zal treden. Toch zijn deze verschijnselen wel kenmerkend voor het aanwezig zijn van water. Vooral vanwege de kwel die vrijwel in het gehele terrein voorkomt, zullen extra voorzieningen bij de bouwwerken noodzakelijk zijn. Deze zullen o.a. moeten bestaan uit het waterdicht maken van kelders, vloeren, e.d.

Omtrent de draagkracht van de grond kan niet erg veel gezegd worden. Er is slechts tot een diepte van 2 m - mv. geboord, en ook voor laagbouw (max. 3 woonlagen) is de laagdikte tot 3 m - mv. al van belang. Voor fundering op staal moet immers direct beneden funderingsniveau (0,80 m - mv.) minimaal 2 m goed draagkrachtig materiaal aanwezig zijn (conusweerstand $> 50 \text{ kg/cm}^2$). Uit de directe omgeving zijn wel enkele sondeergegevens bekend. Na raadpleging hiervan kan opgemerkt worden, dat de gronden gelegen in het erosiedal en directe omgeving het minst geschikt zijn. Binnen 3 m - mv. zal hier te weinig draagkrachtig materiaal aanwezig zijn ($< 2 \text{ m}$) en soms zelfs dieper dan 3 m - mv. pas beginnen.

De gronden met zand in de ondergrond (L1) en de leemgronden doorgaand $> 2 \text{ m}$ (L2) zullen het meest geschikt zijn, gezien de sondeergegevens in die directe nabijheid. Voor de overige gronden zullen de mogelijkheden betreffende de draagkracht sterk wisselen.

Men dient deze beoordeling als zeer globaal te beschouwen. Voor een exacte geschiktheid zal een goed gefundeerd onderzoek noodzakelijk zijn.

7. LITERATUUR

- | | | |
|--|------|--|
| Jongmans, W.J. en
F.H. van Rummelen | 1937 | De bodem van Zuid-Limburg.
Zeist. |
| Faber, F.J. | 1960 | Geologie van Nederland I, II, III, IV
Gorinchem. |
| Pannekoek, A.J. | 1956 | Geologische geschiedenis van Nederland;
toelichting bij de geol. overzichtskaart
van Nederland, schaal 1 : 200 000 o.l.v.
Pannekoek, Den Haag |
| Goor, C.P. van,
K.R. van Lynden en
H.A. van der Meiden | 1969 | Houtsoorten voor nieuwe bossen in Neder-
land,
KNHM, Arnhem. |

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW