

DE GRONDEN IN HET DAL VAN DE WORM EN LANGS DE WESTELIJKE STEILE RAND BIJ RIMBURG

The soils in the valley of the Worm and along the western escarpment near Rimbürg

door/by

H. G. M. Breteler¹⁾

1. INLEIDING

Van het ruilverkavelingsgebied Waubach werd in 1962 een bodemkundige opname gemaakt. Oostelijk hiervan stroomt de rivier de Worm. Ook het dal van dit riviertje en de westelijke steile rand ervan zijn toen, van de mijn Laura te Eygelshoven tot aan de huidige Duitse grens, in kaart gebracht (fig. 1).

De Worm ontspringt nabij Aken. Over een afstand van ca. 6 km van Kerkrade-Herzogenrath tot Rimbürg stroomt hij op Nederlands gebied

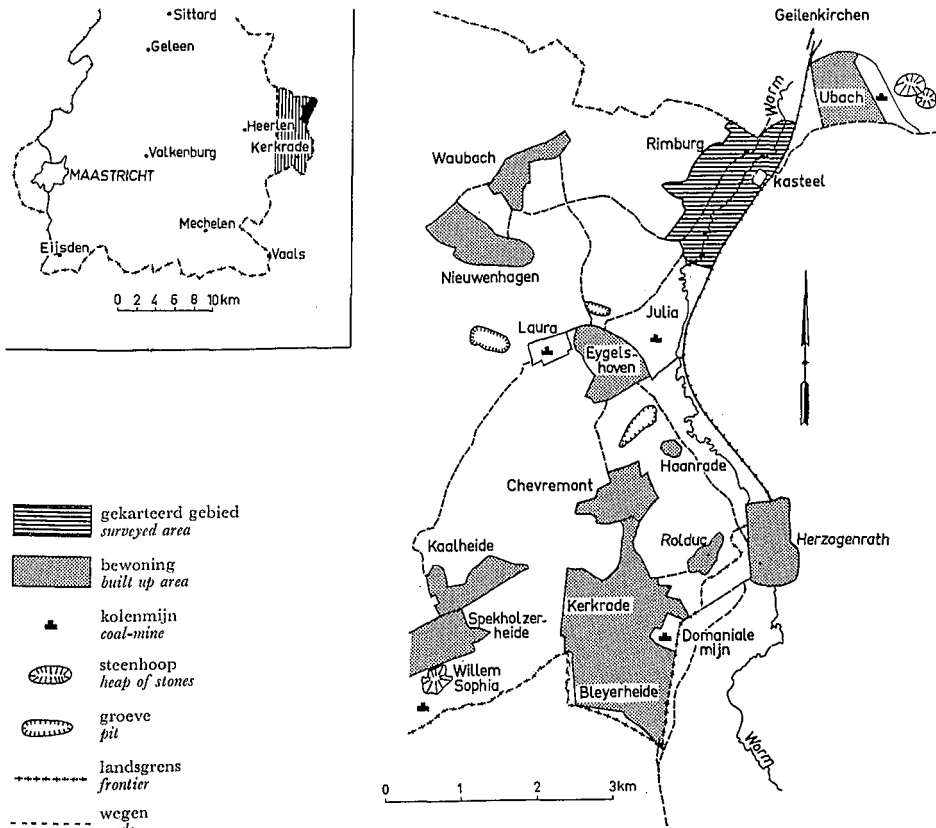


Fig. 1. De ligging van het gebied / *Situation of the area under discussion*

¹⁾ Afd. Limburg, Stichting voor Bodemkartering.

vlak langs de grens. De Worm is een zijrivier van de Roer, waarin hij bij Vlodrop uitmondt op enige afstand van de Nederlandse grens.

Van het begin tot aan Kerkrade heeft de Worm een verval van bijna 6 m/km, van Kerkrade tot Eygelshoven 4 m/km en binnen het gekarteerde gebied 1 m/km.

Het gekarteerde deel van het rivierdal vormt de noordelijke helft van het op Nederlands gebied gelegen dal van de Worm. De oostelijke dalhelling ligt op Duits gebied en werd niet gekarteerd. De kartering geschiedde met circa twee boringen per ha. De bodemgesteldheid is weergegeven op een kaart op schaal 1:10 000 (zie de bijlage).

2. ALGEMENE BESCHRIJVING VAN HET GEBIED

2.1 Geologie

Het dal van de Worm is een pleistoceen rivierdal, ingesneden in het Hoogterras van de Maas, het niveau van Margraten (Brueren, 1945; Zonneveld, 1955), dat op tertiaire zanden is afgezet.

De westelijke dalhelling (fig. 2 en 3) bestaat uit grof zand en grind van het Maasterras, afgedekt door een dunne lössleemlaag die ten dele een autochtone afzetting is, ten dele solifluctie- en erosiemateriaal. Aan de oostelijke zijde ligt aan het oppervlak of op zeer geringe diepte tertiair zand. Het wordt door een Duitse Maatschappij weggegraven om de daarin voorkomende bruinkoollagen in dagbouw te kunnen exploiteren.

In de lengterichting van het dal ligt volgens Van Rummelen (1934) een geologische storing, de 'Sandgewand'. Dit zou de verklaring kunnen zijn van het voorkomen van verschillende sedimenten aan weerskanten van het dal.

In het Holoceen heeft zich geërodeerde lössleem in het dal als colluvium afgezet. De rivier, die aanvankelijk het gehele brede dal als stroomgebied



Foto: Stiboka, R 25-176/177

Fig. 2. Het dal van de Worm en het westelijk gelegen lössgebied. Het zwarte bouwland op de voorgrond is veengrond

Fig. 2. Valley of the Worm and the western loess area. Black arable land on peat soil in the foreground



Fig. 3. Dal van de Worm met de westelijke dalhelling
Fig. 3. Valley of the Worm and its western slope

Foto: Stiboka, R 25-175/176

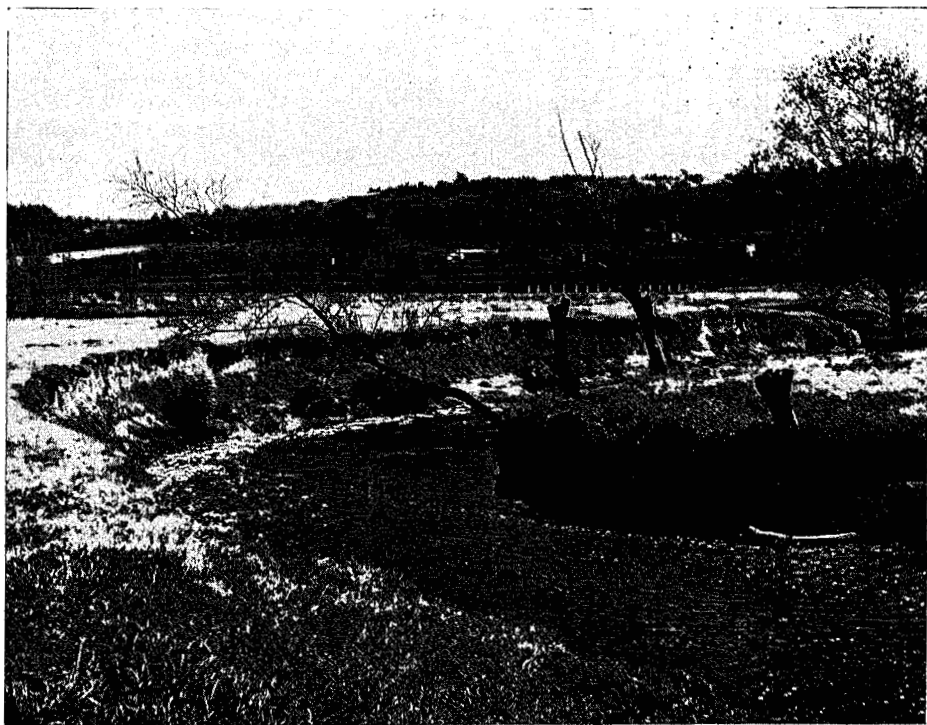


Fig. 4. Rivier de Worm met sterke afkalving van de oevers, vooral in de buitenbochten.
 Op de achtergrond de oostelijke dalhelling
Fig. 4. Worm rivulet showing severe slumping especially of the outer banks. In the background the eastern slope of the valley

Foto: Stiboka, R 25-179

had, sneed zich in en kreeg min of meer een vaste bedding en vormde oeverwallen. Het gevolg hiervan was dat bij overstromingen, in regenperioden en bij snel afsmelten van sneeuw, de laagste delen achter deze oeverwallen onder water kwamen te staan. Dit water was ingesloten tussen de hoge dalwanden en de oeverwallen en kon slechts door wegzakken worden afgevoerd. Op deze periodiek natte terreinen ontstond veengroei en werd broekveen gevormd.

Bij de overstromingen werd buiten de oeverwallen ook klei afgezet. Plaatselijk ligt veen in het kleipakket ingesloten of op het kleipakket.

Een andere vorm van pleistocene-holocene dalopvulling komt in de westelijke helft van het dal voor. Door sterke erosie heeft zich een afwateringsgeul diep in de terraswand ingeslepen. Het losgespoelde materiaal (grind en zand) zette zich als een puinwaaier in het dal af.

2.2 Topografie

Het hier besproken deel van het Wormdal daalt in noord-zuid richting van 87,5 tot 85 m +NAP. Ten westen ervan ligt het plateau van Waubach op ongeveer 130 m +NAP. De steile rand tussen het plateau en het Wormdal is 100 à 150 m breed met een helling van ongeveer 20%.

Het dal heeft in zijn algemeenheid een symmetrische vorm; het oostelijke achterland is echter hoger dan dat aan de westzijde.

2.3 Geschiedenis en bewoning

Rimburg was een der oudste vrije heerlijkheden van ons land. In de twaalfde eeuw was het bezit van de Heren van Mulrepas, de voorvechters van Brabant in de strijd tegen Gelre. Later ging het over aan de Heren van Gronsveld en Bronckhorst, die het tevergeefs verdedigd hebben tegen de legers van Karel V (Leclercq).

Bij het dorp, in het dal van de Worm, ligt een oude watermolen, de banmolen van het kasteel Rimburg. Dit kasteel (fig. 5) dateert uit de dertiende eeuw. Volgens de overlevering zou het gebouw zijn opgetrokken op de plaats waar een Romeinse wachtpost de overgang over het riviertje bewaakte. In het oorspronkelijke kasteel is veel Romeins materiaal verwerkt. Later is het kasteel naar alle kanten uitgebouwd. Ten dele heeft men getracht deze aanbouw in dezelfde stijl te houden, voor een deel is er in het geheel geen rekening mee gehouden.

Het kasteel is omgeven door een gracht. Aan de noordelijke kant bevinden zich twee vrijstaande verdedigingstorens die ondergronds door een gang met elkaar zijn verbonden.

2.4 Landbouwkundig grondgebruik

De steile westrand van het dal is met bos begroeid; dit bos is eigendom van een groot aantal particulieren. Van bosexploitatie kan niet worden gesproken. Het dal is als grasland en als bouwland in gebruik. Een deel is geëgaliseerd en opgehoogd. Hierop wordt landbouw uitgeoefend; met matig succes overigens.

Bij het kasteel ligt een moderne fruitaanplant; dit is de enige vorm van tuinbouw in dit dal.

De oostelijke helling is, voor zover niet vergraven, deels bos deels bouwland.



Foto: Stiboka, R 25-181

Fig. 5. Zijaanzicht van kasteel Rimburg, gebouwd op een hoogte in het dal van de Worm. Op de voorgrond een deel van de kasteelgracht
Fig. 5. Lateral view of the castle of Rimburg, built on a height in the valley of the Worm. A part of the moat in the foreground

3. DE GRONDEN

De gronden in het dal van de Worm zijn jong. Pedogene horizonten, met uitzondering van een A1-horizont, zijn er niet ontwikkeld.

Aan de bovenzijde van de westelijke steile helling bevindt zich een plateau met diepe lössleemgronden, waarin zich profielen met een textuur-B-horizont (Gray Brown Podzolic Soils) ontwikkeld hebben.

Langs de helling komt een kleine oppervlakte lössleemgronden met tot de textuur-B-horizont geërodeerde bodemprofielen voor en een smalle strook lössleemgronden, waarvan het solum geheel geërodeerd is.

Verder worden er zand- en grindgronden aangetroffen, welke met bos begroeid zijn. In de grindgronden zijn micro-humuspodzolen ontwikkeld, waarvan de A- en B-horizonten duidelijk te onderscheiden zijn; de totale dikte van dit solum is echter slechts 15 cm. De zandgronden hebben overwegend een humusijzerpodzol (Brown Podzolic Soils); de totale dikte van het solum is ca. 50 cm.

Aan de voet van de steile rand komt gesoliflueerde en colluviale lössleem voor met slechts de A1 als pedogene horizont.

3.1 Indeling van de gronden

Lithologisch zijn de in dit gebied liggende gronden onderscheiden in: lössleemgronden, zandgronden, grindgronden, kleigronden en veengronden. Een

eerste onderverdeling is gemaakt naar de diepte van het voorkomen van gleyverschijnselen. De verdere onderverdeling is geschied naar verschillende gezichtspunten zoals: de mate van erosie, de zwaarte of de dikte van het sediment. Ten slotte zijn gronden met dunne afwijkende bovengrondlagen of met een lithologisch afwijkende ondergrond onderscheiden.

3.1.1 HOOFDINDELING

Lössleemgronden. De lössleemgronden zijn siltig (meer dan 85% < 50 μ) of zandig (minder dan 85% < 50 μ). Er heeft zich een bodemprofiel met een textuur-B-horizont in ontwikkeld. Deze gronden zijn in meer of minder sterke mate geërodeerd. Het geërodeerde materiaal is op lagere plaatsen weer afgezet (colluvium). Textureel zijn de lössleemgronden gekarakteriseerd door een maximum in de fractie 16–50 μ (fig. 6, a en b).

Zandgronden. De zandgronden in dit gebied bestaan uit grofzandige Hoogterrasafzettingen van de Maas met een mediaan van de zandfractie van ca. 190 μ (fig. 6, c). Het zijn sterk of zeer sterk lemige (17,5–50% < 50 μ) zandgronden, waarin zich een humusijzerpodzol heeft ontwikkeld. Op 80 à 120 cm diepte komt afwijkend materiaal, soms grind, soms löss, voor.

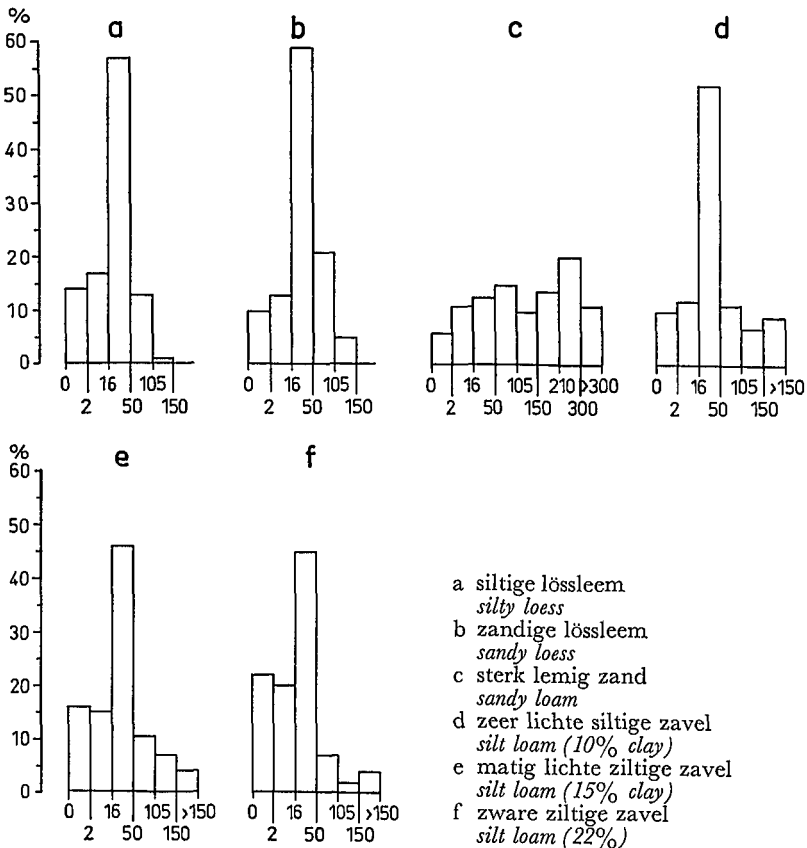


Fig. 6. Enige voorbeelden van de granulaire samenstelling van de gronden
Fig. 6. Some examples of the grain size distribution of the soils

Grindgronden. De grindgronden bestaan overwegend uit matig afgerond grind (2 mm–5 cm) van het Maas-Hoogterras. Hiertussen komen grotere grindkeien voor. Tussen het grind komen grof zand en kleilenzen voor.

De gronden van de puinwaaier aan de westrand van het Wormdal zijn tot de grindgronden gerekend. De puinwaaier als geomorfologische eenheid is bodemkundig een complex door de heterogeniteit in de opbouw van de gronden; grind geërodeerd uit de steile rand is er echter een belangrijke component van.

Kleigronden. De alluviale afzettingen in het dal van de Worm, de stroomrug- en komgronden, bestaan uit kleigronden. Zij vertonen wat de granulaire samenstelling betreft, in het bijzonder ook door een hoog gehalte aan fractie 16–50 mu, veel overeenkomst met de lössleemgronden. De lichtste stroomrugggronden (zeer lichte siltige zavel) doen dat met de zandige lössleem (vergelijk fig. 6d met fig. 6b) en de zwaardere (matig lichte siltige zavel) met de siltige lössleem (vergelijk fig. 6e met fig. 6a). De komgronden (zwarte siltige zavel, fig. 6f) wijken van de laatste af door een hoger lutumgehalte (fractie < 2 mu). De alluviale gronden onderscheiden zich hier van de lössleemgronden door een grovere samenstelling van de zandfractie (fracties > 50 mu) en voorts door hun structuur en hun poriënvolume.

Veengronden. De veengronden bestaan uit broekveen van wisselende dikte. Zij zijn nat en hebben een grondwaterstand variërend van 0 tot 50 cm. Op verschillende plaatsen is het veen overdekt door een alluviale kleilaag of door een door de mens opgebrachte lössleemlaag.

3.1.2 DE EERSTE ONDERVERDELING

Gleyverschijnselen, bestaande uit roest- en reductievlekken, komen voor bij de diepe colluviale gronden en de kleigronden. Een indeling is gemaakt naar de diepte waarop de gleyverschijnselen beginnen:

- 1: tussen 80 en 120 cm
- 2: tussen 50 en 80 cm
- 3: tussen 0 en 50 cm.

Bij de kleigronden correleert de diepte van de gley zeer sterk met topografie en profielopbouw.

3.1.3 DE VERDERE ONDERVERDELING

In de *lössleemgronden* zijn de kaarteenheden onderscheiden naar het erosie-stadium van de gronden langs de helling, waarbij bepaalde pedogene of stratigrafische lagen aan de oppervlakte gekomen zijn, en naar de dikte van de colluviale afzettingen, die in dalen voorkomen. Het deel van de lössleemgronden, dat door de mens verplaatst en geëgaliseerd is, wordt als een afzonderlijke kaarteenheid onderscheiden. Ook de zandige lössleemgronden vormen een afzonderlijke kaarteenheid; zij zijn steeds dunner dan 120 cm.

De *zandgronden*, die textureel complex zijn, zijn niet onderverdeeld.

De *grindgronden* vormen een afzonderlijke kaarteenheid naast de puinwaaiergronden.

De kaarteenheden in de *kleigronden* verschillen in het lutumgehalte

(< 2 mu) van de bovengrond. Overwegend is dit in de ondergrond groter dan in de bovengrond.

De *veengronden* zijn onderverdeeld naar de dikte van de veenlaag.

3.1.4. AFWIJKENDE BOVENGRONDLAGEN EN LITHOLOGISCH AFWIJKENDE ONDERGRONDEN

Indien afwijkend materiaal op geringere diepte dan 120 cm wordt aangetroffen, is dit in afzonderlijke kaarteenheden aangegeven, waarbij begindiepten tussen 40 en 80 cm en tussen 80 en 120 cm worden onderscheiden.

Een bij enkele gronden voorkomende afwijkende bovengrondlaag, dunner dan 40 cm, is eveneens als kaarteenheden weergegeven.

3.2 De codering van de kaarteenheden

In de symbolen (codes) is de hoofdingeling met een hoofdletter aangegeven:

L: lössleemgronden, S: zandgronden, G: grindgronden, R: kleigronden, V: veengronden.

De diepte van de gleyverschijnselen in het profiel is aangegeven met een cijfer vóór de hoofdletter:

1: beginnend tussen 80 en 120 cm, 2: beginnend tussen 50 en 80 cm, 3: beginnend tussen 0 en 50 cm.

In de lössleemgronden wordt de opbouw van het bodemprofiel door een kleine letter achter de hoofdletter weergegeven:

Lb: geërodeerd tot de textuur-B-horizont

Lc: geërodeerd tot de (kalkloze) C1-horizont

Ld: geërodeerd tot de (kalkrijke) C2-horizont

Lf: opgebracht

Lk: colluvium

Lz: zandig

De dikte van het colluvium en van het veen is aangegeven met een cijfer achter het symbool:

1: 40–80 cm, 2: 80–120 cm, 3: >120 cm.

De grindgronden zijn als Ga aangegeven, de puinwaaiergronden als Gx.

Bij de kleigronden is de zwaarte van de bovengrond door een kleine letter achter de hoofdletter R aangegeven:

Rs: zeer lichte siltige zavel (8–10% < 2 mu)

Rt: matig lichte siltige zavel (ca. 15% < 2 mu)

Ru: zware siltige zavel (ca. 20% < 2 mu).

Bij een afwijkend substraat is de aard daarvan met een kleine letter aangegeven:

e: (kalkrijke) siltige löss, l: (kalkloze) siltige löss, g: grind, r: siltige zavel, v: veen.

Een afwijkende ondergrond, die reeds tussen 40 en 80 cm begint, wordt aangegeven met het cijfer 1 achter deze letters. Indien hij tussen 80 en 120 cm begint, is geen cijfer achtergevoegd. Dunne afwijkende bovengronddekjes zijn aangegeven met een kleine letter vóór de hoofdletter:

l: lössleemdek dunner dan 40 cm, x: opgebracht dek dunner dan 40 cm.

4. BESCHRIJVING VAN DE KAARTEENHEDEN

Lb. Lössleemgronden geërodeerd tot de textuur-B-horizont

Het lutumgehalte van de *Ap-horizont*, die hierin is gevormd, bedraagt $\pm 16\%$. De bouwvoor is dun, ca. 15 cm, het humusgehalte is 1,5%, de kleur is donkergrijsbruin (10 YR 4/2). De structurelementen van de *Ap-horizont* zijn regelmatig afgerond blokkig en grotendeels samengesteld. De consistentie in vochtige toestand is vrij groot, in droge toestand zijn de kluiten hard en moeilijk breekbaar. Er komen grote en kleine poriën voor.

De *textuur-B-horizont* direct onder de *Ap-horizont* bevat 18–20% lutum, de kleur is veelal meer homogeen bruin (7,5 YR 4/4). Er komen grote wormgangen in voor. De structuur is onregelmatig afgerond blokkig met hoofdzakelijk macroporiën. De structuuraggregaten bezitten overwegend scherpe ribben. De coatings zijn duidelijk op de structurelementen en zeer duidelijk op de structuuraggregaten.

De *BC-horizont* vormt een geleidelijke overgang (20 à 30 cm) naar de *C1-horizont*. De *C1-horizont* heeft een geelbruine (10 YR 5/6–5/8) tot licht geelbruine kleur (10 YR 6/4). De structuur is grof poreus en sponzig.

Lc. Lössleemgronden geërodeerd tot de (kalkloze) C1-horizont

De *Ap-horizont* is donker geelbruin (10 YR 4/4) en ca. 15 cm dik; het humusgehalte bedraagt ca. 1,5%. Het lutumgehalte is gemiddeld 15%. De consistentie is vrij gering. De poriën zijn overwegend fijn. Onder de bouwvoor is de kleur tot ongeveer 50 cm diepte geelbruin (10 YR 5/6), naar beneden toe wordt de kleur lichter (10 YR 6/6–6/4). De structuur is zeer zwak afgerond blokkig tot massief.

Met afwijkend substraat komen voor:

Lce: met (kalkrijke) löss beginnend tussen 80 en 120 cm. Deze kalkrijke löss heeft dezelfde kenmerken als van type Ld

Lcg: met grind beginnend tussen 80 en 120 cm. Tussen het grind komt zand en klei voor.

Ld. Lössleemgronden geërodeerd tot de (kalkrijke) C2-horizont

De *Ap-horizont* ter dikte van ± 15 cm is grijsbruin tot bruin (10 YR 5/2–5/3). Het humusgehalte is hoogstens 1,5%. Het lutumgehalte bedraagt ca. 10%, het kalkgehalte (CaCO_3) is ca. 10%. Onder de bouwvoor is het lutumgehalte ca. 14% en het kalkgehalte ca. 13%. De structuur is massief, de poriën zijn fijn. Wormgangen komen slechts sporadisch voor.

Lzg en Lzg1. Lössleemgronden, zandig, op grind

De zandige lössleemgronden zonder *textuur-B-horizont* komen, wat de kenmerken betreft, geheel overeen met de kaarteenheid Lc. In dit gebied komt hierbij steeds grind in de ondergrond voor.

Lzg: met grind beginnend tussen 80 en 120 cm

Lzg1: met grind beginnend tussen 40 en 80 cm.

Lk1g1. Lössleemgronden, colluvium, 40 tot 80 cm dik op grind

De *Ap-horizont* is ongeveer 30 cm dik en bevat 2–3% humus. De kleur is donkergrijs (10 YR 4/1). Het lutumgehalte varieert van 9–13%. De structuur is kruimelig tot onregelmatig blokkig. Na een winter met veel regen is de grond enigszins verslempd en heeft de bovenste halve centimeter een gasbellenstructuur.

De *C-horizont* heeft een matbruine kleur (10 YR 5/4–5/3). Het lutumgehalte is ca. 13%. Veelal is nog enige humus aanwezig (0,8–1,0%). De structuur is afgerond zwak blokkig tot massief. Er komen macro- en micro-poriën voor.

Plaatselijk komt nog 10 à 15 cm van een textuur-B-horizont onder het colluvium voor; deze heeft dezelfde hoofdkenmerken als bij de kaarteenheden Lb.

Lk2. Lössleemgronden, colluvium, 80 tot 120 cm dik op textuur-B-horizont van een begraven bodemprofiel

De *Ap-horizont* en de *C-horizont* komen geheel overeen met de A- en C-horizonten van kaarteenheden Lk1. De daaronder op een diepte tussen 80 en 120 cm liggende textuur-B-horizont bevat ca. 20% lutum en heeft een bruine kleur (7,5 YR 4/4). De structuur is onregelmatig afgerond blokkig; er komen veel grote poriën in voor.

Lk3. Lössleemgronden, colluvium, dikker dan 120 cm

Deze gronden hebben dezelfde kenmerken als de voorgaande. Het lutum- en leemgehalte onder de bouwvoor is zeer gelijkmatig, plaatselijk komen echter profielen voor, waarvan de structuur dieper dan 60 cm zwak platerig is. Eventueel onder het colluvium begraven B-horizonten liggen beneden de normale boordiepte.

1Lk3. Lössleemgronden, colluvium, dikker dan 120 cm, gley beginnend tussen 80 en 120 cm

Dieper dan 80 cm komen enige gleyverschijnselen voor. De matbruine kleur wordt daarbij fletsbruin en er treedt diffuse roest op. Overigens zijn de kenmerken gelijk aan die van de kaarteenheden Lk3.

2Lfv, 2Lfv en 2Lfv1. Lössleemgronden, opgebracht, met gley beginnend tussen 50 en 80 cm, deels op veen

De kaarteenheden bestaan uit een 50 tot 100 cm dikke laag verplaatste lössleem op colluvium. De opgebrachte lössleem bevat gemiddeld 15% lutum, de structuur is massief en dicht, er komen zeer weinig grove poriën in voor. De kleur van de *Ap-horizont* is bruingrijs, onder de bouwvoor is de kleur geelbruin met roest beginnend tussen 50 en 80 cm. Het begraven colluvium heeft een zwartgrijze sterk humeuze tot venige Alb-horizont op grijze leem met roest, of op blauwgrijs gereduceerde leem. Door het transport over het colluvium heeft dit een zeer vaste, compacte structuur gekregen. Onder dit colluvium komt plaatselijk veen voor. Ook is plaatselijk lössleem direct op het veen gebracht. Wanneer veen in de ondergrond voorkomt is het kaartvlak aangeduid met:

2Lfv: *veen beginnend tussen 80 en 120 cm*

2Lfv1: *veen beginnend tussen 40 en 80 cm*

2Lk3. Lössleemgronden, colluvium, dikker dan 120 cm, gley beginnend tussen 50 en 80 cm

De *Ap-horizont* is 30 cm dik; de kleur is donker bruin (10 YR 3/1–4/1). Het humusgehalte is ca. 3%. Het lutumgehalte wisselt van 9 tot 13%. De structuur is hoofdzakelijk onregelmatig blokkig, voor een klein deel kruimelig.

De *C1*-horizont tot 50 cm dikte heeft een bruine kleur (10 YR 5/3). Het lutumgehalte is ca. 13%, het humusgehalte ca. 1%. De structuur is massief. Er komen vrij veel wormgangen voor.

De *C1g*-horizont dieper dan 50 cm bevat gley; de kleur gaat van matbruin vrij snel over naar grijs en de roest tekent zich daarbij scherp af. De structuur is iets verdicht; er komen maar weinig wormgangen voor.

3Lk3. Lössleemgronden, colluvium, dikker dan 120 cm, gley beginnend tussen 0 en 50 cm

Deze gronden zijn laag gelegen ten opzichte van het grondwater.

De *Ap*-horizont is ± 20 cm dik, de kleur is zeer donker grijs (10 YR 3/1). Dikwijls komt er roest in voor. Het humusgehalte varieert van 4–7%. De structuur is zwak platerig.

De *C1g*-horizont is licht geelbruin (2,5 Y 6/4) met roest. Bovenin is de structuur platerig, dieper in het profiel is zij zwak prismatisch; de prismatische elementen zijn fijn platerig.

Het gehele profiel is van dezelfde zwaarte als dat van de kaartenheid 2Lk3.

Volledige reductie komt in deze gronden zelden voor.

Sg1 en S11. Zandgronden, sterk lemig en zeer sterk lemig op grind en leem

In de hoge westelijke rand komt een langgerekte strook zandgronden voor. Zij wisselen in leemgehalte van sterk lemig (17,5–32,5% < 50 mu) tot zeer sterk lemig (32,5–50% < 50 mu). In de bovengrond vertonen zij gewoonlijk de bruingele kleur van de humusijzerpodzol; dieper in het profiel gaat de kleur geleidelijk over in geel. Het zandpakket is steeds dunner dan 80 cm en rust op grind of leem:

Sg1: grind tussen 40 en 80 cm

S11: leem tussen 40 en 80 cm

Deze leem kan als lössleem worden beschouwd op grond van de granulaire samenstelling; het kan ook terrasklei zijn met een op lössleem gelijkende granulaire samenstelling.

Ga: Grindgronden

De grindgronden zijn in de bovengrond vaak met enige lössleem of zand vermengd. In de ondergrond komen tussen het grind kleilenzen voor. De grindgronden met zand bevatten een micro-humuspodzol, die wel duidelijk is, maar die slechts 15 cm dik is. Over een deel van deze grindgronden ligt een lössleemdekje van minder dan 40 cm dikte; het kaartvlak is aangeduid als 1Ga.

Gx: Puinwaaier

Aan de zuidzijde bestaat deze uit 40 tot 60 cm dikke zandige lössleem op grind; onder dit grind komt plaatselijk nog weer licht siltige zavel voor. Aan de noordzijde bevindt zich sterk lemig zand met lössleemlenzen op een ondergrond van zware siltige zavel. In het hoge middendeel van de puinwaaier komt geen gley voor; de randen hebben gley beginnend tussen 50 en 120 cm.

1Rs: Kleigronden, zeer lichte, siltige zavel, gley beginnend tussen 80 en 120 cm

Deze kaartenheid komt voor als stroomgrond. Waar zij een grotere oppervlakte inneemt, bevindt zich in de ondergrond een matig lichte, siltige zavel-laag; hiermee gaat het optreden van gley gewoonlijk samen.

De *Ap-horizont* van deze gronden heeft gewoonlijk een zeer donker grijze kleur (10 YR 3/1) door het kolenslik dat de Worm tijdens overstromingen heeft aangevoerd. Waar weinig of geen kolenslik is afgezet, is de kleur donkerbruin (10 YR 3/3). Het gehele profiel bevat een spoortje kalk (0,1%). De structuur van de *Ap-horizont* is afgerond hoekig met veel micro- en weinig macroporiën. Wel komen grote wormgangen (doorsnede 0,5 cm) voor. De grond valt uiteen in elementjes ter grootte van 2 tot 5 mm. Beneden de bouwvoor is de kleur van de *C-horizont* homogeen geelbruin (10 YR 5/4), beneden 80 cm iets lichter (10 YR 5/6). De *C-horizont* heeft een zelfde structuur als de *Ap* maar valt niet zo sterk uiteen; er blijven na lossteken meer aggregaten over, deze nemen naar de diepte in grootte toe. Beneden 60 cm is de structuur zwak platerig.

Het lutumgehalte van dit profiel stijgt van 10 naar 14%. Komt bij deze gronden ondieper dan 120 cm een matig lichte tot zware siltige zavellaag voor (ca. 17% < 2 mu), dan treden hierin grijsbruine vlekjes op (10 YR 6/2-6/3). Naarmate deze laag hoger in het profiel voorkomt, zijn de reductieverschijnselen sterker en gaat de grijsbruine kleur over in grijs (10 YR 7/2-6/1).

2Rt: Kleigronden, matig lichte, siltige zavel, gley beginnend tussen 50 en 80 cm

Naar beneden worden deze gronden zwaarder. Men kan ze beschouwen als stroom- op komgronden.

De gronden hebben veel kolenslik in het bovendeel van de zode (*A11-horizont*) en hebben dientengevolge een hoog organische-stofgehalte (ca. 10%) en een zwarte kleur (10 YR 2/1). De dikte bedraagt 8 cm. Het diepere deel van de bovengrond (*A12-horizont*) bevat ca. 3% humus en is zeer donker bruin gekleurd (10 YR 2/2). De dikte is ca. 12 cm. De structuur van de *A11-horizont* is afgerond blokkig, de structuurblokken zijn groot (\pm 5-10 cm doorsnede). De structuur van de *A12-horizont* is eveneens afgerond blokkig, de grote elementen zijn belangrijk minder in aantal en afmeting (0,5-1 cm doorsnede) dan in de *A11-horizont*. Het lutumgehalte van de *A-horizont* bedraagt ca. 15%, het leemgehalte 75%.

De *C1-horizont* ter dikte van ca. 60 cm, is van gelijke zwaarte als de *A-horizont*. De kleur is geelbruin (10 YR 5/4); het humusgehalte is minder dan 1%. De structuur is gelijk aan die van de *A12-horizont*; het aantal grote poriën is groter dan in de bouwvoor.

De *C1g-horizont* heeft een hoger lutumgehalte (ca. 23%). Deze horizont toont sterke gleyverschijnselen; de verdeling van de bruine (10 YR 4/3) en grijsbruine (10 YR 5/2) kleur is ongeveer gelijk. De structuur is compact en de grond valt uiteen in blokkige elementen, die vrij dicht zijn. De dikte van deze horizont is verschillend, maar gewoonlijk 30 à 40 cm.

CG-horizont. Beneden de *C1g-horizont* wordt het lutumgehalte iets minder; de kleur verschilt evenwel belangrijk, de hoofdkleur is grijsbruin (2,5 Y 5/2), het door roest gekleurde (10 YR 4/3-4/4) deel van het oppervlak bedraagt ongeveer 30%. De structuur is massief en dicht. Op afwijkend substraat is onderscheiden:

2Rtl: met lössleem beginnend tussen 80 en 120 cm

Onder het kleidek dieper dan 80 cm komt een blauwgrijs gereduceerde lössleem voor. Het lutumgehalte is ca. 12%, het leemgehalte varieert van 75-90%. De structuur is zeer dicht en zwak platerig.

3Rt: Kleigronden, zware, siltige zavel, gley beginnend tussen 0 en 50 cm

Dit zijn de komgronden van de Worm.

De *A-horizont* (A11) is meestal vergraven en heterogeen als gevolg van recente verwijdering van een wilgen- en populierenopstand. De dikte bedraagt gemiddeld 30 cm. Het lutumgehalte is ongeveer 16%, het leemgehalte ca. 80%. De kleur is zeer donker bruin (10 YR 2/2) met enige grijze tinten als gevolg van verwerking met een deel van de C11g-horizont. De structuur is afgerond blokkig, grote poriën zijn nagenoeg niet aanwezig. Onder deze bouwvoor komt een overgangszone voor van ongeveer 10 cm dikte (*A12-horizont*). Deze heeft eveneens ca. 16% lutum; het humusgehalte bedraagt 2%. De kleur is zeer donker grijsbruin (10 YR 3/2).

De C-horizont (van een diepte van 40 cm af) is in verscheidene sub-horizonten te scheiden. De *C11g-horizont* (op 40–50 cm diepte) is vrij sterk roestig; de kleur is voor 40% donker roodbruin roestig (5–7,5 YR 4/4), het overige deel is grijsbruin (2,5 Y 5/2). Het lutumgehalte loopt zeer weinig op (18%). De *C12g-horizont* (van 50–80 cm diepte) bevat 22% lutum. De horizont heeft zeer veel oranjekleurige roest (5 YR 4/6) (tot 80% van het oppervlak), het overige deel is grijsbruin (2,5 Y 5/2). De *C13g-horizont* (van 70–100 cm diepte) heeft ongeveer 60% oranjekleurige roest (5 YR 4/6), de rest is grijsbruin (2,5 Y 5/2). Het lutumgehalte ligt enige percenten hoger dan in de C12g-horizont.

De *CG-horizont* (100 cm en dieper) bevat slechts 5 à 10 % donker geelbruine roest (10–7,5 YR 4/4), de hoofdkleur is grijs (5 Y 5/1). Deze horizont bestaat zeer waarschijnlijk uit colluviale lössleem. Niet overal komt deze laatste ondieper dan 120 cm voor. Plaatselijk wordt ook een volkomen gereduceerde kleilaag aangetroffen; deze bevat ca. 30–35% lutum. De kleur van deze kleilaag varieert van 10 BG 6/1 tot 5 B 5/1. Waar het kleidek dunner is dan 120 cm, wordt veen aangetroffen in de ondergrond; de zwaarte van het kleidek loopt dan op van 16 tot 25% lutum. Met veen in de ondergrond zijn onderscheiden:

3Rtv: met veen tussen 80 en 120 cm

3Rtv1: met veen tussen 40 en 80 cm

3Ru: Kleigronden, zware siltige zavel, gley beginnend tussen 0 en 50 cm

De gronden van deze kaartenheid zijn eveneens komgronden.

De *A1-horizont* ter dikte van 20 cm bevat 5 à 7% humus in grasland, in bouwland is dit ca. 3,5%. Het lutumgehalte is 20–23%.

De *C1g-horizont* is roestbruin (7,5–10 YR 4/4), met betrekkelijk weinig grijsbruin gereduceerd materiaal (2,5 Y 5/2). De dikte van deze horizont varieert van 30–50 cm.

De *CG-horizont* is blauw tot grijsbruin naar gelang deze bestaat uit klei of uit colluviale lössleem (5 BG 6/4 of 2,5 Y 5/2). In het bovenste deel van deze horizont komt nog wat bruine roest voor. Het lutumgehalte van de kleilaag varieert van 30–35%, van de leemlaag van 16–20%.

Waar leem in de ondergrond karteerbaar was, is dit op de bodemkaart weergegeven:

3Rul: met lössleem tussen 80 en 120 cm

Plaatselijk heeft recente erosie weer een dun lössleemdek over de klei afgezet:

13Ru: met een lössleemdek dunner dan 40 cm.

V1r: Veengronden, 40 tot 80 cm dik op klei

Het veen is broekveen; de bouwvoor is bruinzwart; hieronder is de kleur zwartbruin tot zeer donker bruin. Houtresten komen in het veen bijna niet voor. Onder het veen ligt blauwe klei beginnend op een diepte *tussen 40 en 120 cm*.

V2r: Veengronden, 80 tot 120 cm dik op klei

Dit bodemtype is behoudens de dikte van het veendek geheel gelijk aan bodemtype V1r. De klei begint op een diepte tussen 80 en 120 cm.

Een deel van deze gronden heeft een bovengrond van kleilig veen en venige klei. In het veendek komen ook dunne humeuze kleilenzen voor. Op de bodemkaart is dit deel door een toevoeging onderscheiden.

xV2r: met opgebracht dek dunner dan 40 cm en met klei tussen 80 en 120 cm

Het opgebrachte dek is een mengsel van lössleem, klei en puin. Door verwerking is deze laag sterk humeus geworden.

V3: Veengronden, dikker dan 120 cm

Het veen is broekveen. De A1-horizont is bruinzwart; daaronder is de kleur zeer donker bruin. Pleksgewijze bevat de A1 een weinig klei of leem als gevolg van verwerking met dit materiaal, dat uit sloten gespit is.

5. KAARTBESCHRIJVING

De steile westhelling en het dal van de Worm zelf zijn zowel morfologisch als bodemkundig twee zeer verschillende eenheden.

De steile terrasrand vormt de overgang tussen het lössleemlandschap en het rivierdal. De invloed van het lössleemlandschap is nog duidelijk merkbaar door het voorkomen van ondiepe lössleemgronden aan de hoge zijde, en van dikkere lössleemdekken in de luwte van de helling. Aan de voet van de helling komt gesolifueerde en verspoelde lössleem voor (Lk1, Lk2, Lk3). In het zuiden ondervinden deze colluviale lössleemgronden de invloed van de periodiek hoge waterstanden die daar in het rivierdal plegen voor te komen (1Lk3, 2Lk3, 3Lk3).

In de steile rand zijn enkele diepe dalen ingesneden. Van één hiervan is het geërodeerde materiaal als een puinwaaier (Gx) op de rand van het rivierdal neergelegd.

Aan de oostzijde van het beekdal ligt nog een lössleemdek vóór het hogere achterland. Grotendeels is dit lössleempakket afgegraven en in vrij dikke lagen (van soms wel een meter dik) over het colluvium en het veen gebracht (2Lf, 2Lfv, 2Lfv1).

Het rivierdal kenmerkt zich door de stroomruggronden (1Rs en 2Rt) die hoger in het terrein liggen en de lagere delen die uit komgronden (3Rt en 3Ru) en veengronden (V1r, V2r, xV2r) bestaan.

De reeds vermelde puinwaaier schijnt de rivier daar gedwongen te hebben haar oorspronkelijke loop te verleggen. De topografie van het terrein ten noorden van de puinwaaier en langs de steile rand vertoont een langgerekte laagte die veel op een rivierloop lijkt. In haar oorspronkelijke loop kon de rivier hier slechts één kleine oeverwal vormen, daar bij overstromingen het water alleen maar naar de oostzijde buiten de oevers kon treden; de westelijke oever was de voet van de steile helling. Omdat het overstromingswater

niet kon terugstromen vormde zich hier over de volle breedte van het dal veen. Toen echter de puinwaaier de oude rivier stuitte, zocht deze zich een weg dwars door de veenafzetting heen, ruimde hiervan een deel op, en sneed aldus de veenoppervlakte in tweeën. Nadien heeft zij langs haar nieuwe oevers weer klei afgezet. De oeverwallen zijn hier ook zeer smal, aan de oostzijde zelfs te smal om op de bodemkaart te worden aangegeven. Noordelijk van het kasteel kwam de rivier weer in haar oude bedding terecht; de oeverwallen zijn hier weer duidelijk aanwezig.

6. WATERHUISHOUDING

De alluviale gronden in het dal van de Worm hebben een waterhuishouding die geheel afwijkt van die van de lössleemgronden. Het eigene van de rivier speelt hierin de overheersende rol.

De rivier met haar zijbeken is een bron- en regenrivier. Het vuile water van industrieën, o.a. van enkele mijnen, wordt ook in de rivier geloosd. Door de onregelmatige wateraanvoer en de smalle stroombedding is de Worm niet steeds in staat al het water te bergen. Het overstromingswater kan, bij daling van de waterstand van de Worm, niet rechtstreeks naar de rivier terugvloeien, maar moet verticaal door de grond verdwijnen. Grote delen van het Wormdal zijn daarom gedurende lange tijd nat, uiteraard vooral in het winterseizoen.

Men heeft in de laatste jaren hierin verbetering proberen te brengen door een grote sloot in de lengterichting van het dal te graven met talrijke zijsloten, die hierop hun water lozen. Voor sommige delen van het dal vormt deze maatregel een belangrijke verbetering. Komvormige plekken in het terrein bevatten in de winter echter nog steeds plassen.

De smalle stroken stroomruggrond kunnen in langdurig droge perioden een vochttekort vertonen; de lage gronden zijn nooit verdrogend doch veel eerder nog te nat.

Als gemiddelde hoogste en laagste waterstand geldt voor de laag gelegen gronden resp. 0-50 cm beneden maaiveld (3Rt en 3Ru). De hoge gronden variëren wat de gemiddeld hoogste en laagste waterstand betreft van 0 à 50 tot 150 à 200 cm onder het maaiveld (1 Rs en 2Rt). De veengronden blijven zeer lange tijd tot aan de oppervlakte verzadigd met water, in de zomer zakt de waterstand tot ongeveer 50 cm beneden maaiveld.

Op de steile westelijke rand is de vegetatie aangewezen op het hangwater. Voor bouwlandgronden is dit bij de zand- en grindgronden onvoldoende, bij de lössleemgronden is het, bij voldoende dikte (minimaal 80 cm), toereikend. Andere factoren, zoals het erosiegevaar, het moeilijk bewerkbaar zijn, beperkten echter een optimaal gebruik van deze gronden.

De colluviale lössleemgronden in het zuiden van het gebied (1Lk3, 2Lk3, 3Lk3) zijn bij hoge waterstanden in het dal periodiek zeer vochtig of nat. De grondwaterstanden stijgen dan tot \pm 40 cm beneden maaiveld, plaatselijk zelfs tot in de zode.

7. LANDBOUWKUNDIGE WAARDE VAN DE GRONDEN

Het huidige grondgebruik van de steilrand, namelijk als bos, is het meest juiste. De bodem van de bovenhelft kan door zijn stenigheid en zandigheid niet veel meer produceren. De benedenhelft van de helling bevat zeer sterk geërodeerde lössleemgronden. Deze gronden zijn ook grotendeels met bos begroeid. Dit is hier ook de meest geëigende wijze van grondgebruik, een

gebruik als bouwland zou de erosie te zeer in de hand werken; de grind- en zandafspoeling zou bovendien de landbouwkundige geschiktheid van de aan de voet van de helling gelegen colluviale lössleem nadelig beïnvloeden.

De colluviale lössleemgronden zonder gley zijn geschikt voor bouwland en grasland. Om de hellende ligging is grasland te verkiezen boven bouwland.

De colluviale lössleemgronden met gley tussen 50 en 80 cm zijn als grasland geschikt; voor bouwland is de geschiktheid vrijwel beperkt tot de verbouw van zomergewassen wegens het risico van uitwinteren van wintergewassen.

De kleigronden zijn in hun totaliteit slechts geschikt als grasland. De mate van geschiktheid is afhankelijk van hoogteligging en ontwatering. De geschiktheid voor landbouwgewassen is bij de kleigronden zeer beperkt door de hoge waterstanden in de winter en de langdurig grote vochtigheid in het voorjaar. Voor de teelt van wintergewassen zijn ze ongeschikt.

De veengronden zijn slechts matige graslandgronden. Zij zijn voor een groot deel van het jaar te nat en hebben bovendien een geringe draagkracht waardoor de zode spoedig wordt vertrapt.

De opgebrachte lössleemgronden zullen slechts matige gronden blijven, als gevolg van de wijze van egalisatie. De oude bovengrond is vóór de egalisatie niet losgemaakt en bovendien bij het vervoer van het opgebrachte materiaal nog veel vaster gereden. De interne drainage van de gronden is zeer slecht. Daardoor zijn ze in de regenrijke perioden van het jaar zeer nat; er staan dan plassen op het maaiveld.

8. SAMENVATTING

In het dal van de Worm liggen klei- en broekveengronden. De kleigronden zijn afgezet volgens het normale sedimentatiepatroon van rivierkleigronden. De westelijke steile rand bestaat uit lössleemgronden, zandgronden en grindgronden.

Bij de kartering van de lössleemgronden is de mate van erosie en colluviatie bepalend geweest voor de indeling in kaarteenheden. De zandgronden zijn niet ingedeeld evenmin als de grindgronden, behoudens een puinwaaier, die afzonderlijk onderscheiden is.

De waterhuishouding van de gronden is bij landbouwkundig gebruik nergens optimaal.

Het uit bodemkundig oogpunt beste grondgebruik is voor de hellinggronden bos en voor de rivierdalgronden grasland.

februari 1963

9. SUMMARY

In the valley of the Worm rivulet near Rimburg (province of Limburg, Netherlands) silt loam and peat soils are found, the former showing the normal sedimentation pattern of alluvial soils. The escarpment at the west side is formed by loess, sand and gravel soils.

In this survey the degree of erosion and of colluvation of the loess soils determined the recognition of mapping units. Neither the sand soils, nor the gravel soils either have been subdivided, an exception being made with an alluvial fan.

The relation between water and soil is not optimal for agriculture in any case. The best land use from the pedologic point of view is forest for the slopes and grassland for the flood plain.

10. LITERATUUR

- Brueren, J. W. R.*, 1945: Het terrassenlandschap in Zuid-Limburg. Meded. Geol. Stichting Serie C IV no. 1. Maastricht.
- Leclerq, W. L.*, z.j.: Limburg; reisboek. Amsterdam.
- Rummelen, F. H. van.*, 1934: De wordingsgeschiedenis der Maasterrassen in Zuid-Limburg en aangrenzend gebied. In: Rapport waterwinning in Zuid-Limburg, Maastricht.
- Zonneveld, J. I. S.*, 1955: De kwartaire rivierterrassen van Zuid-Limburg. Tijdschr. Kon. Ned. Aard. Gen. 72 (329-343).

BODEMKAART VAN HET DAL VAN DE WORM EN DE WESTELIJKE STEILE RAND BIJ RIMBURG (L)

SOIL MAP OF THE VALLEY OF THE WORM AND THE WESTERN ESCARPMENT NEAR RIMBURG

LEGENDA LEGEND

Opmerkingen: Om ruimte te sparen werden bij het aangeven van de diepte van gley of van een afwijkend substraat de woorden: "... beginnend op een diepte tussen .. en .. cm beneden maaiveld" bekort tot: "... op ... cm".
Remarks: To save space when indicating the depth of gley or of unconforming substrata the words: "... beginning at a depth of .. to .. cm below surface" have been shortened to: "... at ... cm".

LÖSSLEEMGRONDEN LOESS SOILS

Zonder gley
Without gley

- Lb** geërodeerd tot de textuur-B-horizont
eroded down to the textural B horizon
- Lc** geërodeerd tot de (kalkloze) C1-horizont
eroded down to the (non calcareous) C1 horizon
- Lce** (kalkrijke) löss op 80 - 120 cm
(calcareous) loess at 80 - 120 cm
- Lcg** grind op 80 - 120 cm
gravel at 80 - 120 cm
- Ld** geërodeerd tot de (kalkrijke) C2-horizont
eroded down to the (calcareous) C2 horizon

zandig
sandy

- Lzg** grind op 80 - 120 cm
gravel at 80 - 120 cm
- Lzg1** grind op 40 - 80 cm
gravel at 40 - 80 cm
- Lk1g** colluvium, 40 - 80 cm dik
colluvium, 40 - 80 cm thick
- Lk2** grind op 40 - 80 cm
gravel at 40 - 80 cm
- Lk3** colluvium, 80 - 120 cm dik, op de textuur-B-horizont van een begraven bodemprofiel
colluvium, 80 - 120 cm thick, overlying the textural B horizon of a buried soil profile
- Lk3** colluvium, dikker dan 120 cm
colluvium, thicker than 120 cm

- Gley op 80 - 120 cm
Gley at 80 - 120 cm
- colluvium, dikker dan 120 cm
colluvium, thicker than 120 cm

- Gley op 50 - 80 cm
Gley at 50 - 80 cm

- 2Lf** opgebracht
raised by man
- 2Lfv** veen op 80 - 120 cm
peat at 80 - 120 cm
- 2Lfv1** veen op 40 - 80 cm
peat at 40 - 80 cm

- colluvium, dikker dan 120 cm
colluvium, thicker than 120 cm

- Gley op 0 - 50 cm
Gley at 0 - 50 cm

- colluvium, dikker dan 120 cm
colluvium, thicker than 120 cm

ZANDGRONDEN SAND SOILS

Zonder gley
Without gley

sterk lemig en zeer sterk lemig
highly loamy and very highly loamy
(loamy sand and loam, < 8 % clay)

- Sg1** grind op 40 - 80 cm
gravel at 40 - 80 cm
- Sl1** leem op 40 - 80 cm
loam at 40 - 80 cm

GRINDGRONDEN GRAVEL SOILS

Zonder gley
Without gley

- Ga** grind aan de oppervlakte
gravel at the surface
- Ga** met lössleemdek dunner dan 40 cm
covered with less than 40 cm loess
- Ga** puinwaaiër
alluvial fan

KLEIGRONDEN CLAY SOILS

Gley op 80 - 120 cm
Gley at 80 - 120 cm

- 1Rs** zeer lichte siltige zavel
silt loam (8 - 10 % clay)

Gley op 50 - 80 cm
Gley at 50 - 80 cm

- 2Rt** matig lichte siltige zavel
silt loam (ca 15 % clay)

- 2Rt1** lössleem op 80 - 120 cm
loess at 80 - 120 cm

Gley op 0 - 50 cm
Gley at 0 - 50 cm

- 3Rt** matig lichte siltige zavel
silt loam (ca 15 % clay)

- 3Rtv** veen op 80 - 120 cm
peat at 80 - 120 cm

- veen op 40 - 80 cm
peat at 40 - 80 cm

- zware siltige zavel
silt loam (ca 20 % clay)

- lössleem op 80 - 120 cm
loess at 80 - 120 cm

- met lössleemdek dunner dan 40 cm
covered with less than 40 cm loess

VEENGRONDEN PEAT SOILS

broekveen, 40 - 80 cm dik
wood-sedge peat, 40 - 80 cm thick

- V1r** siltige zavel op 40 - 120 cm
silt loam at 40 - 120 cm

broekveen, 80 - 120 cm dik
wood-sedge peat, 80 - 120 cm thick

- V2r** siltige zavel op 80 - 120 cm
silt loam at 80 - 120 cm

- als V2r doch met een bovengrond van kleiig veen met dunne kiettenzen
as V2r but with a topsoil of mucky clay or clayey muck and locally having thin inherited layers of silt loam to silty clay loam

- als V2r doch met een opgebracht dek van löss, klei en puin dunner dan 40 cm
as V2r but raised 40 cm or less by man with loess, silt loam and rubbish

- broekveen, dikker dan 120 cm
wood-sedge peat, thicker than 120 cm

OVERIGE ONDERSCHIEDINGEN MISCELLANEOUS

- afgegraven
excavated

- vergraven
reworked by man

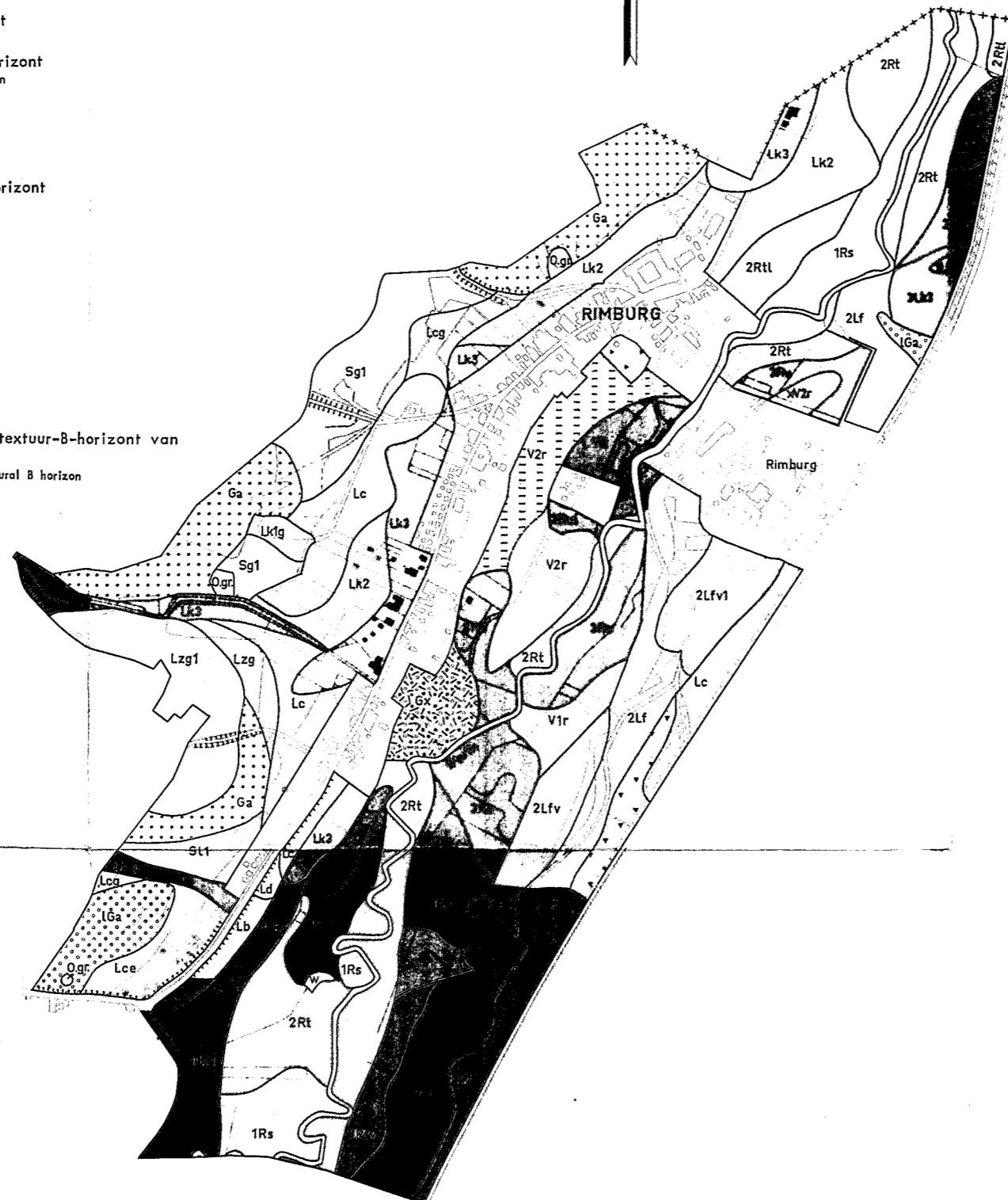
- bewoning
built up area

- O.gr. oude groeve
abandoned pit

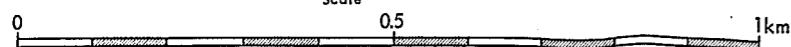
- graft (terraswand)
escarpment

- holle weg
sunken road

- w water



Schaal
Scale 1 : 10,000



Stichting voor Bodemkartering, Wageningen
Soil Survey Institute, Wageningen, the Netherlands