

DE BODEMGESTELDHEID VAN HET TUINBOUWGEBIED OOSTELIJK EN NOORDOOSTELIJK VAN VENLO

Die Böden des Gartenbaugesbietes östlich und nordöstlich von Venlo (Prov. Limburg, Niederlande)

H. G. M. Breteler¹⁾

1. INLEIDING

De beoordeling van gronden op geschiktheid voor de tuinbouw is onderwerp van studie bij de Stichting voor Bodemkartering. Zij werkt hierbij samen met andere instellingen. Een eerste stap voor een dergelijke studie is van bestaande tuinbouwcentra de gronden en hun blijvende eigenschappen te inventariseren. Tegelijkertijd kan dan worden getracht vast te stellen, welke bodemfactoren op deze geschiktheid van invloed zijn en welke maatregelen men van buitenaf kan nemen om tot een goede tuinbouwgrond te geraken. Mede in het kader van dit onderzoek is van het tuinbouwgebied Venlo een bodemkundige opname verricht.

Het gekarteerde gebied ligt westelijk van de terraswand langs de zogenaamde Grootte Heide en oostelijk van de Straelse weg. De zuidelijke grens wordt gevormd door de stadskern van Venlo, de noordelijke door de landsgrens met Duitsland (zie fig. 1 en de topografische kaart, kaartblad 52 Oost). Het gebied is 463 ha groot.

Gemiddeld zijn per ha 2,5 boringen tot een diepte van 120 cm verricht. De opname is uitgevoerd op basis van de topografische kaart 52 H, schaal 1:10000. Het veldwerk vond plaats in maart en september 1959.

Er is een bodemgeschiktheidsbeoordeling gegeven voor tuinbouw in de open grond en onder glas. Dit is geschied in overleg met de Tuinbouwvoorlichtingsdienst, afdeling Limburg.

Verder zijn enkele profieldoorsneden gemaakt. De Kon. Ned. Heidemaatschappij (Technische Dienst Roermond) stelde hiervoor bereidwillig een hoogtemetingenkaart beschikbaar.

2. OPPERVLAKTEGEOLOGIE EN MORFOLOGIE

2.1. Geologie

Het gekarteerde gebied behoort volgens de geologische kaart tot het Jonge Laagterras van de Maas (II.8.2). Ten dele is het aangegeven als moerasveen (I.6.v). Andere holocene afzettingen komen in dit gebied niet voor. Aan de oostzijde van het gebied ligt met een steile rand het Hoogterras van de Rijn (II.1).

Binnen 120 cm diepte wordt in vrijwel het gehele gekarteerde gebied zand van het Laagterras aangetroffen. In het noordoosten ligt dit zand aan de oppervlakte. In een ander deel van het gebied is op dit terras zand een kleiig en lemig dek (de zg. rivierterrasleem) afgezet. Op verschillende plaatsen heeft zich ook veen gevormd.

In de rivierterrasleem zijn duidelijk twee verschillende afzettingen te onderscheiden met een onderling hoogteverschil van ongeveer een meter. Het lage niveau bestaat uit grijze rivierterrasleem. Deze is in de zuidelijke helft van het gebied overdekt door bruine rivierterrasleem. In het gebied van deze

¹⁾ Rayon Zuid, Stichting voor Bodemkartering.

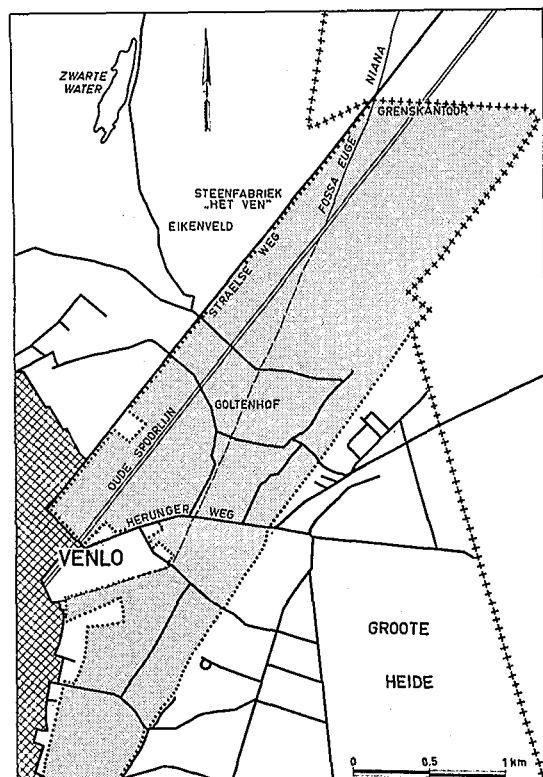


Fig. 1. Ligging van het gekarteerde gebied

Abb. 1. Lage des kartierten Gebietes

omgrenzing / Umgrenzung

bruine rivierterrasleem ligt een oude meander. Waar deze breed is, bestaat het middendeel uit grijze rivierterrasleem en ligt aan weerszijden hiervan veen; de westelijke veenstrook is broekveen, de oostelijke veenmosveen. Waar de meander smal is, bestaat hij geheel uit broekveen. Op het veen is een compostachtig dek gebracht.

In het oostelijke deel van het gekarteerde gebied heeft zich in een langgestrekte laagte langs het Hoogterras veenmosveen gevormd. Dit is voor het grootste deel door de mens verwerkt en bedekt met compost, zand en as; de as is afkomstig van locomotieven, zg. spooras (fig. 2).

In de zuidoostelijke hoek komt op het terrasand een kleine oppervlakte dekzand voor.

2.2. Topografische gegevens

Over het algemeen is het gekarteerde gebied vrij vlak. Het heeft een geleidelijke helling. In het zuiden ligt het gebied op ca. 22,5 m en in het noorden op 19,5 m +NAP. Het zuidwestelijke deel van de oude Maasmeander tussen de stad en de Schaapsdijk, is het laagst gelegen: 18,6-19 m +NAP. Het Hoogterras aan de oostzijde van het gebied heeft van zuid naar noord een hoogteligging van 40 tot 30 m +NAP.

In oost-west richting liggen in het gebied vijf verharde wegen, in zuid-noord richting twee. De Straelse weg vormt de westgrens van het gebied.

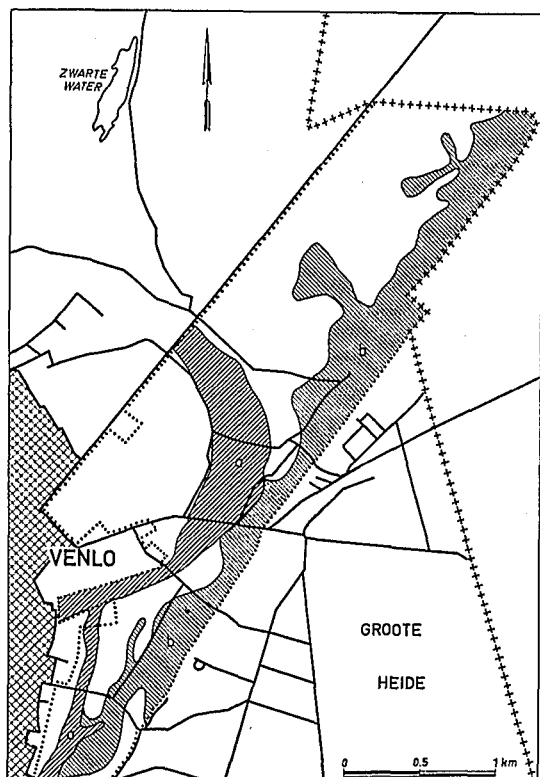


Fig. 2. Oostelijk van Venlo komt een oude Maasmeander (a) voor, die voor een deel aan de randen het diepst gelegen is. Aan de oostelijke zijde van het gebied bevindt zich een langgerekte laagte (b). Deze lage stroken zijn ten dele met veen en ten dele met klei overdekt. Een groot gedeelte van deze gronden heeft een opgebracht dik humeus dek.

Abb. 2. Östlich von Venlo liegt ein verlassener Mäander der Maas (a), der zum Teil an den Rändern die niedrigste Lage aufweist. An der Ostseite des Gebiets befindet sich eine langgedehnte Niederung (b). Diese tiefgelegenen Streifen sind teils mit Torf, teils mit Ton überdeckt. Ein grosser Teil dieser Böden hat eine aufgeschüttete eingetragene humose Auflage

In de westelijke helft van het gebied heeft een tramlijn gelegen tussen Venlo en Stralen. Het tracé is nog te herkennen in het terrein.

Er is één behoorlijke waterlossing in het gebied, de Reinbeek. Deze stroomt van zuid naar noord door het gehele gebied en mondt in het noordelijke deel uit in de Fossa Eugeniana, een oud kanaal, dat nooit geheel voltooid is.

2.3. Hydrologie

Aanvankelijk is een groot deel van het gebied een beemd geweest. Naast regenwater kreeg het gebied veel kwelwater vanuit het Hoogterras en was er aanvoer van water vanuit het zuiden. De natuurlijke waterlozing geschiedde via de oude meander op de Maas. Het gebied kwam echter nooit droog. Vanzelfsprekend was bij het in cultuur brengen alles gericht op de ontwatering. Hiertoe werden sloten en voren gegraven en paste men drainage toe met behulp van steenschroot, takkenbossen en zelfs dik hout.

Een ander middel ter verbetering van de waterhuishouding, dat tevens leidde tot grondverbetering, was ophoging van het terrein. Hiervoor gebruikte men stratendrek, huisvuil, grof grindrijk terrasand en spooras. Dit werd in de wintertijd in laagjes over het land gebracht en door de veelal sterk lemige en stugge bovengrond gewerkt. Soms werden zandlagen aangebracht van wel 30 cm dikte. Dit zand kan men plaatselijk nog onvermengd terugvinden.

Toen Venlo aan dit gebied water ging onttrekken ten behoeve van de drinkwatervoorziening, verdween in het zuidelijke gedeelte de wateroverlast. Verschillende waterlossingen werden gedicht en de overige werden niet langer onderhouden. In het voorjaar van 1958 heeft de gemeente de pompinstallatie verplaatst, zodat men in dit gebied opnieuw wateroverlast kreeg. De capaciteit van het afvoersysteem was namelijk niet voor de nieuwe situatie berekend. Bovendien was door het belangrijk groter aantal kassen het grondoppervlak dat direct regenwater kon opnemen veel kleiner. Ter verbetering van de ontwatering is toen de Reinbeek uitgediept en verbreed.

2.4. Geschiedenis en grondgebruik

Gezien de geografische positie van Venlo ligt het voor de hand dat zich daar al vroeg mensen hebben gevestigd. Vondsten van gebruiksvoorwerpen in steen, brons en ijzer tonen dit dan ook aan. De Romeinen hebben de verkeersweg Xanten-Tuddern langs Venlo gelegd. In de Middeleeuwen was Venlo reeds een belangrijke handelsplaats. Goederen uit Duitsland zowel als uit Antwerpen en Brugge werden hier verhandeld. Doordat de Maas zuidelijk van Venlo moeilijk bevaarbaar was voor grotere schepen, werd Venlo bovendien een overlaadplaats van goederen (Uytenbroek, 1908).

Omstreeks 1850 ontwikkelde zich op de beemdgronden bij Venlo groenteteelt. De tuinbouw werd eerst alleen op de open grond bedreven. Geleidelijk werd echter de teelt onder glas steeds belangrijker. In de jaren 1926–1927

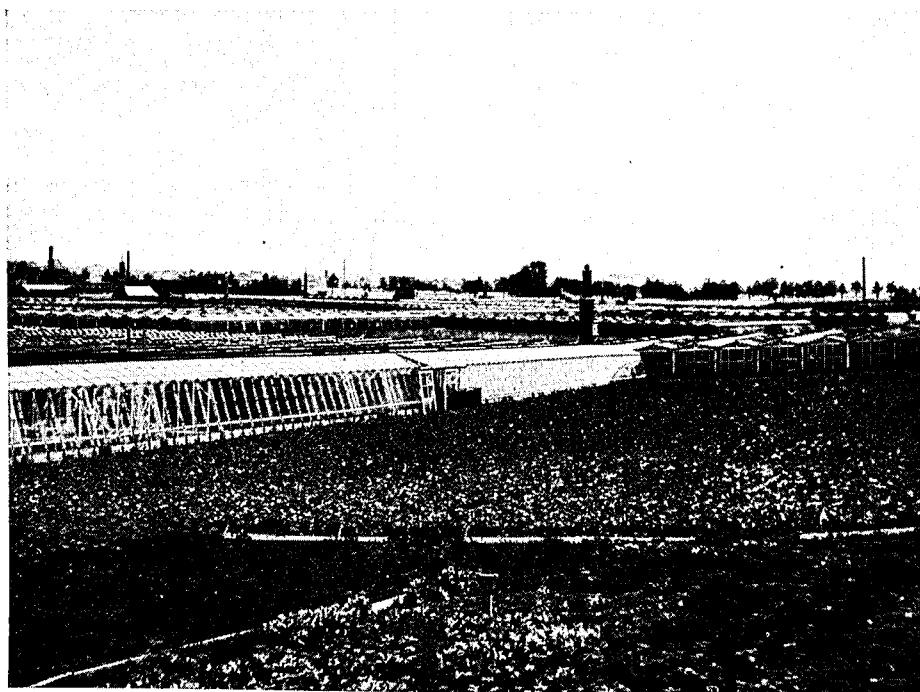


Foto: Stiboka R24-177

Fig. 3. In de omgeving van Venlo wordt de opengrondsgroenteteelt meer en meer verdrongen door de cultuur onder glas.

Abb. 3. In der Umgebung von Venlo verdrängt der Treibgemüsebau immer mehr den Freilandgemüsebau

zijn de eerste warenhuizen geplaatst. Later schakelden velen over op verwarmde kassen.

Aanvankelijk was de handel in groenten vrij. Na de Eerste Wereldoorlog ging men echter over tot het verplichte veilen. De jaarmzet van de veiling is inmiddels gestegen tot vele miljoenen gulden.

Vanuit geografisch oogpunt gezien is het natuurlijk, dat de handel vanuit Venlo vooral op Duitsland gericht is geweest. De produkten werden tot in Essen en zelfs tot in Hannover verhandeld. De Duitse spoorwegen verleenden veel faciliteiten. Hiervan werd jarenlang gebruik gemaakt door als retourvracht o.a. paardemest, afkomstig uit de Duitse kazernes en mijnen, aan te voeren ter verbetering van de tuinbouwgronden.

3. DE GRONDEN VAN HET GEBIED

De resultaten van de bodemkartering zijn weergegeven op de bodemkaart (bijlage 1) en in een aantal doorsneden (bijlage 5). Verder is voor een goed begrip van de legenda en van de gebruikte termen in de paragrafen 3.1 en 3.2 en in de beschrijving van de gronden (§ 3.3) een aantal algemene begrippen opgenomen.

3.1. *Het bodemprofiel*

Bij de kartering zijn de lagen, die samen het bodemprofiel tot een diepte van ruim 1,20 m vormen, nauwkeurig vastgesteld. De meeste profielen hebben duidelijk twee of meer lagen, die onderling verschillen in humusgehalte, zwaarte, kleur, e.d. Slechts enkele diepe veenprofielen uit het gebied zijn vrijwel ongelaagd of hebben slechts op grotere diepte een zandondergrond.

Het merendeel van de lagen in de profielen van dit gebied is als rivierafzetting ontstaan. Ook hebben zich door bodemvormende processen bepaalde lagen ontwikkeld. Nagenoeg alle profielen hebben een humushoudende bovenlaag, die ontstaan is door accumulatie van organisch materiaal, afkomstig van plantaardige en dierlijke organismen. In een deel van de Bruine Rivierterrasleemgronden komen profielen met een inspoelingshorizont voor. Het ingespoelde materiaal is in deze gronden klei, waardoor de inspoelingshorizont zwaarder geworden is. De dekzandgronden hebben een inspoelingshorizont, waarin humus ingespoeld is, de zg. humus-B-horizont.

3.2. *Indeling en codering van de gronden*

In de eerste plaats zijn de gronden ingedeeld naar de afzettingen die in dit gebied aan de oppervlakte liggen en naar het al dan niet voorkomen van een B- of inspoelingshorizont. In de legenda zijn hiervoor de volgende hoofdletters als codes gebruikt:

P Bruine Rivierterrasleem	met inspoelingshorizont
B Bruine Rivierterrasleem	zonder inspoelingshorizont
G Grijs Rivierterrasleem	zonder inspoelingshorizont
T Terraszand	zonder inspoelingshorizont
X Compostmateriaal	zonder inspoelingshorizont
V Veenmosveen	zonder inspoelingshorizont
D Dekzand	met inspoelingshorizont.

Achter deze hoofdletter is in code de zwaarte van het profiel aangegeven met twee kleine letters. De eerste duidt de zwaarte van de bovengrond aan, de tweede die van de ondergrond of de belangrijkste laag daarin. Voor de zwaarte is de textuurindeling gebruikt die gebaseerd is op het leemgehalte

van de grond (gehalte aan minerale deeltjes kleiner dan 50 μ). De codering en benaming van de gebruikte textuurklassen is als volgt:

Code	Naam	% delen < 50 μ
a	Leemarm zand	< 10
b	Zwak lemig zand	10-20
c	Sterk lemig zand	20-35
d	Sterk zandige leem	35-50
e	Zwak zandige leem	50-80
f	(Leemrijke) klei	> 80 en \pm 25% delen < 2 μ

Bij enkele gronden komt veen in de ondergrond voor. Dan is de letter voor de ondergrond-textuur vervangen door een v (= veenmosveen) of een m (= broekveen).

Dunne dekjes in de bovengrond zijn aangegeven met een kleine letter vóór de hoofdletter: v = venige laag, x = (zandige) compostachtige laag.

Om een indruk te geven over de vochtinhouding van de gronden, is een indeling in vochtklassen gemaakt. De vochtklasse wordt met een cijfer in de symbolen aangeduid:

2 = droge gronden, met hoogste grondwaterstand steeds dieper dan 100 cm.
4 = vrij droge gronden, periodiek nat ten gevolge van kwel of van in het profiel voorkomende stagnerende kleilagen, maar eveneens periodiek droog door een gering waterbergend vermogen boven de kleilaag of, bij afwezigheid daarvan, door snel uitzakken van het water; zomergrondwaterstand dieper dan 100 cm.

5 = vrij droge gronden, doch langer nat omdat zij laag liggen ten opzichte van de omgeving, de kleilaag hoger in het profiel ligt en er meer kwelwater toevloeit; zomergrondwaterstand dieper dan 100 cm.

6 = vrij vochtige gronden, met zomergrondwaterstand op 80-100 cm; in de winter nat.

7 = vochtige gronden; zomergrondwaterstand tussen 60 en 80 cm.

8 = zeer vochtige gronden; zomergrondwaterstand ondieper dan 60 cm.

De grofheid van het zand is wel in de beschrijving van de legenda-eenheden op de bodemkaart vermeld, maar niet in het symbool opgenomen. De mate van grofheid wordt aangegeven met de mediaan van de zandfractie (M50). Hieronder wordt verstaan de korrelgrootte waarboven en waarbeneden 50% van de zandfractie (deeltjes tussen 50 en 2000 μ) gelegen is. De volgende benamingen zijn gebruikt:

Naam	M 50 tussen
Uiterst fijn zand	50-105 μ
Zeer fijn zand	105-150 μ
Matig fijn zand	150-210 μ
Matig grof zand	210-420 μ
Zeer grof zand	420-800 μ

In de beschrijving van de gronden (§ 3.3) zijn voor het aangeven van de humusgehalten de volgende termen gebruikt:

Omschrijving	% organische stof
zwak humeus	< 3
matig humeus	3-5
zeer humeus	5-8
humusrijk	8-12
venig	12-20
veen	> 20

De hier gebruikte indeling en benaming van textuur, humusgehalte en vochtclassen zijn afwijkend van de thans bij de kaartbladen, schaal 1:50 000, gebezigde (De Bakker, 1965). Zij stonden namelijk nog niet vast tijdens de kartering van het tuinbouwgebied van Venlo.

Op de bodemkaart zijn de plaatsen aangegeven waar grondmonsters werden genomen en uitvoerige profielbeschrijvingen werden gemaakt. De analysecijfers en de profielbeschrijvingen zijn echter niet in dit artikel opgenomen; zij berusten in het archief van de Stichting voor Bodemkartering.

3.3. Beschrijving van de gronden

BRUINE RIVIERTERRASLEEMGRONDEN

Deze gronden liggen in de zuidwestelijke helft van dit gebied. De bouwvoor is ca. 25 cm dik en heeft een donker grijsbruine kleur (10YR 3/2). Het humusgehalte is 4 à 6%. Het leemgehalte varieert van 15 tot 35%; het grootste deel bevat 25-35% leem. Het lutumgehalte varieert van 6 tot 8%. Het zand is matig fijn (M50 = 180 μ).

Onder de bouwvoor is de rivierterrasleem tot 50 à 70 cm diepte bruin (10YR 4/3); deze meer keren omgewerkte laag is zwak humeus. Het zand is matig fijn (M50 = ca. 160 μ). Het verschil in korrelgrootte ten opzichte van de bouwvoor is een gevolg van de bemesting met straatvuil e.d., dat op de bouwvoor is gebracht. Het leemgehalte neemt over het algemeen met de diepte toe.

Beneden 50 à 70 cm bestaat het profiel uit licht grijsbruine (2,5Y 6/2) en olijfgrijze (5Y 5/2) rivierterrasleem. Het leemgehalte varieert van 40 tot 90%; met het hoge leemgehalte gaat een lutumgehalte samen van 15-25%. Op vele plaatsen wordt ondieper dan 120 cm leemarm zand aangetroffen.

In de Bruine Rivierterrasleemgronden komt één kaarteenheid (Pcf4) voor met een textuur-B-horizont. Deze is gevormd in de grijze leemrijke klei. Het profiel is in het algemeen als volgt:

A1	0-± 30 cm	matig humeus, zeer donker grijsbruin (10YR 3/2), sterk lemig zand
A2	30- 50 cm	bruin (10YR 4/3) zwak humeus, sterk lemig zand; meer keren omgewerkt
B2t	50-± 90 cm	bruine (7,5YR 4/4) en licht grijsbruine (10YR 6/2) leemrijke klei met veel okerkleurige roest (7,5YR 5/8)
Cg	> ± 90 cm	grijs (5Y 5/1) zand, veelal met banden van klei en ijzer van maximaal 15 cm dikte.

Verder komen voor: één kaarteenheid met een bovengrond van zwak lemig zand en vijf kaarteenheden met sterk lemig zand. De kaarteenheid met zwak lemig zand (Bbd5) heeft van 60 tot 100 cm sterk zandige leem. Beneden 100 cm ligt leemarm zand. De vochtklasse is 5.

Van de kaarteenheden met sterk lemig zand komen er vier voor in vochtklasse 4 en één in vochtklasse 5. Ze nemen alle naar de diepte toe in leemge-

halte, echter tot verschillende zwaarten. Het gehalte neemt toe tot sterk zandige leem in de gronden van de kaarteenheden Bca4 en Bcd4; de sterk zandige leem is echter in de code van kaarteenheid Bca4 niet vermeld, omdat deze laag slechts dun is en omdat reeds op 70 cm diepte leemarm zand voorkomt. In de gronden van eenheid Bcd4 begint het leemarm zand op grotere diepte; deze gronden zijn gelaagd en het leemgehalte is in de afzonderlijke lagen verschillend.

In de gronden van de kaarteenheden Bce4 en Bce5 neemt de zwaarte toe tot zwak zandige leem. Deze gronden verschillen onderling niet alleen in vochtklasse, maar bovendien bestaat bij eenheid Bce4 de ondergrond beneden 100 cm uit leemarm, matig fijn zand, terwijl bij eenheid Bce5 de diepere ondergrond zwak lemig zand is.

De gronden van kaarteenheid Bcf4 hebben een ondergrond van leemrijke klei op een diepte van 60 tot 100 cm. Hieronder komt leemarm matig fijn zand voor.

GRIJZE RIVIERTERRASLEEMGRONDEN

Deze gronden liggen in het noordwestelijke deel van het gebied en in de oude Maasmeander. Het zijn gronden zonder inspoelingshorizont. De bouwvoor is donkerbruin (10YR 3/3) en ca. 30 cm dik. Het humusgehalte varieert naar gelang van de hydrologische ligging van 3 tot 10%. De laagst gelegen gronden hebben het hoogste humusgehalte. Er is onderscheid gemaakt naar het leemgehalte van de bouwvoor van deze gronden in: sterk lemig zand, sterk zandige leem en zwak zandige leem. Het lutumgehalte varieert van 6 tot 15%. Het zand is matig fijn ($M_{50} = \pm 160 \mu$). Veelal komt direct onder de bouwvoor een verwerkte, donkergrijze (10YR 4/1), zwak humeuze laag voor, die in dikte varieert van 10 tot 40 cm. Hieronder ligt een grijze (5Y 5/1) leemrijke kleilaag. Van zuid naar noord gezien, komt deze laag steeds dichters aan de oppervlakte; hij neemt daarbij in zwaarte af tot sterk zandige leem. Aan de noordwest-zijde van het gebied vormt hij de bouwvoor. De structuur van deze grijze laag is samengesteld prismatisch; de porositeit is zeer gering. Waar de laag aan de oppervlakte ligt komt beneden de bouwvoor weinig beworteling voor en dan nog slechts tussen de structuurelementen. Onder de leemrijke kleilaag bevindt zich leemarm zand; de overgangzone is dun, soms zelfs abrupt.

In de Grijze Rivierterrasleemgronden zijn acht kaarteenheden onderscheiden. Hiervan hebben er vier een bouwvoor van sterk lemig zand, van drie bestaat de bouwvoor uit sterk zandige leem en van één kaarteenheid uit zwak zandige leem.

De gronden van kaarteenheden Gca7 en vGca7 met sterk lemige bovengrond hebben leemarm zand op 60 cm diepte. Het verschil tussen deze twee eenheden is, dat de gronden van Gca7 van 40 tot 50 cm uit veen of venige leem bestaan en die van eenheid vGca7 een venige bouwvoor hebben en veelal de venige tussenlaag missen. De gronden van de twee andere eenheden met sterk lemige bouwvoor nemen naar de diepte in lemigheid toe tot zwak zandige leem (Gce7) en tot leemrijke klei (Gcf7). Op een diepte van resp. 70 en 100 cm komt leemarm zand voor.

De gronden van de kaarteenheden Gda5 en Gda6 hebben een bouwvoor van sterk zandige leem. Deze ligt op een ca. 10 cm dikke laag zwak zandige leem en vervolgens op leemarm zand. Het verschil tussen deze eenheden is de vochtklasse.

De gronden van kaarteenheden Gdf7 nemen toe tot leemrijke klei; plaatselijk wordt leemarm zand aangetroffen binnen 120 cm diepte.

De gronden met een bouwvoor van zwak zandige leem komen slechts als kaarteenheden Gef6 voor. Onder een zeer humeuze bovengrond tot ca. 40 cm diepte ligt fijnzandige donkergrijze klei tot dieper dan 120 cm.

TERRASZANDGRONDEN

Deze vormen een deel van een langgerekte laag in het noordoosten van het gebied en hellen in oostelijke richting. Er zijn vijf eenheden onderscheiden, alle zonder inspoelingshorizont. Van één kaarteenheden (Tba6) bestaat de bouwvoor uit zwak lemig zand, de andere eenheden (Tca6, Tca7, Tca8, vTca8) hebben een bouwvoor van sterk lemig zand.

Beneden de bouwvoor bestaan alle gronden van deze bodemgroep uit leemarm, matig fijn zand.

Het verschil tussen de eenheden berust op het verschil in vochtklasse. Hiermede gaat veelal een verschil in humusgehalte samen. De gronden van de eenheden Tca6 en Tca7 hebben een matig humeuze bouwvoor, die van Tca8 een zeer humeuze bouwvoor. Eenheid vTca8 heeft een humusrijke tot venige bouwvoor. Het verschil in vochtklasse is afhankelijk van de topografische ligging.

COMPOSTACHTIGE GRONDEN OP VEEN EN ZAND

Deze gronden vormen te zamen met de veenmosveengronden het laagste en natste deel van het gekarteerde gebied. Ze hebben geen inspoelingshorizont. Naast compost is straatvuil, zand en spooras gebruikt als ophogingsmateriaal en met de oorspronkelijke bovengrond verwerkt. Als ondergrond komen voor veenmosveen, broekveen en leemarm zand.

Het humusgehalte van het compostachtige dek varieert van 6 tot 15%. De kleur is zwart (10YR 2/1) of zeer donker bruin (10YR 3/2).

Naar de textuur van de bouwvoor is een indeling gemaakt in: leemarm zand (Xav8), zwak lemig zand (Xbm8, Xbv8) en sterk lemig zand (Xca6, Xca7, Xca8, Xcm8).

Het dek van de gronden met een leemarme bouwvoor (Xav8) is 80 cm dik en humusrijk. Het rust op veenmosveen.

Het dek van de gronden met een zwak lemige bouwvoor is 30 à 40 cm dik en is humusrijk (Xbm8) of zeer humeus (Xbv8). De ondergrond bestaat resp. uit broekveen en veenmosveen. Het veenmosveen gaat door tot ca. 60 cm diepte en ligt op leemarm, matig fijn zand.

Het dek van de gronden met een sterk lemige bouwvoor is 50 tot 70 cm dik en is humusrijk (Xca6, Xca7, Xca8) tot weinig (Xcm8). De gronden van de kaarteenheden Xca6, Xca7 en Xca8 hebben als ondergrond matig fijn zand ($M_{50} = \text{ca. } 180 \mu$). Plaatselijk komt tussen het dek en de ondergrond een dunne leemrijke kleilaag voor. De gronden van kaarteenheden Xcm8 hebben beneden het humushoudende dek plaatselijk een ca. 20 cm dikke zwak zandige leemlaag op broekveen. Waar de lemige laag ontbreekt, ligt het humushoudende pakket direct op broekveen. Het deel van deze kaarteenheden, gelegen tussen de Straelse weg en de Herungerweg, verschilt in de bovengrond van plaats tot plaats in lemigheid en grofheid van het zand.

VEENMOSVEENGRONDEN

In de langgerekte laagte aan de voet van het Hoogterras is Veenmosveen

ontstaan. Het veen is 40–80 cm dik en rust op leemarm, matig fijn zand. Er zijn twee kaarteenheden onderscheiden (Vva8 en xVva8). Terwijl in het grootste deel van de laagte het veen ontgonnen en door een compostachtige laag bedekt is (bodemgroep X), is het veen in het noordelijke deel ten dele niet (Vva8) en ten dele zeer recent ontgonnen (xVva8). Bij deze ontginning is zand van onder het veen naar boven geploegd. De Veenmosveengronden zijn nat door hun lage ligging en door kwelwater vanuit het Hoogterras. De ontwatering is niet voldoende geregeld.

DEKZANDGRONDEN

De Dekzandgronden liggen in de zuidoostelijke hoek van het gekarteerde gebied. Zij zijn onderscheiden in vier eenheden (Dbā2, Dbā5, Dbā6, Dbb4), waarin een humuspodzolprofiel is ontstaan. De zeer donker grijze (10YR 3/1) tot zeer donker grijsbruine (10YR 3/2) A1-horizont is meestal verwerkt en wat opgehoogd. Hij is matig humeus en deels zeer humeus (Dbā6).

De A2-horizont is verwerkt, de kleur is zeer donker grijsbruin (10YR 3/2). De dikte is 10 à 15 cm.

De B-horizont is hoogstens 30 cm dik met een donker roodbruine (5YR 3/3) tot okergeelbruine (7,5YR 5/6) kleur.

De C-horizont is geelbruin (10YR 5/6) tot grijs (2,5Y 5/1).

De textuur van de bouwvoor is zwak lemig. In de meeste gevallen neemt het leemgehalte tot ca. 50 cm snel af en gaat de textuur over in leemarm zand (Dbā2, Dbā5, Dbā6). De gronden van kaarteenheden Dbā5 hebben matig grof grindrijk zand beneden 50 cm; die van de kaarteenheden Dbā2 en Dbā6 hebben matig fijn zand; dieper in het profiel wordt het zand geleidelijk grover.

De gronden van kaarteenheden Dbb4 zijn zwak lemig tot 90 cm. In de ondergrond komen echter leemlenzen voor met een leemgehalte dat van 25 tot 50% varieert. Beneden 90 cm ligt leemarm, matig fijn zand.

De gronden van de kaarteenheden Dbā5 en Dbā6 ontvangen kwelwater vanuit het Hoogterras.

OVERIGE ONDERSCHIEDINGEN

Deze bestaan uit vergraven terreinen en open water.

Het kleine vergraven gedeelte in het gebied van kaarteenheden Pcf4 is uitgelaagd, vermoedelijk ten behoeve van de baksteenindustrie, maar mogelijk ook door de winning van grond voor de spoorlijn.

Iets noordelijker ligt ook een kleine hoek vergraven grond. Hier is klei gedolven en de bovenliggende sterk zandige leem is op hopen achtergebleven.

De langgerekte strook in het noorden van het gebied is opgebrachte grond. Deze bevindt zich aan weerszijden van een gracht, daterende uit de eerste helft van de 17e eeuw, de zg. Fossa Eugenia (Franquinet, 1872). De opgebrachte grond is een mengsel van terras-zand en rivierterrasleem ter dikte van ca. 50 cm. Onder dit dek komt wisselend sterk zandige en zwak zandige leem voor; plaatselijk is dit materiaal zwak humeus. Op de overgang van het opgebrachte dek en de lemige lagen kan ook weleens een veenlaag worden aangetroffen. Beneden de zwak zandige leemlaag komt op wisselende diepte sterk lemig zand en leemarm zand voor.

Ongeveer in het midden van de oostelijke helft van het gebied liggen nabij 'Op Wittes' twee waterplassen aan de rand in de meander. Deze vormen, behoudens de waterlossingen, het enige open water van het gebied.

4. BESCHRIJVING VAN DE BODEMKAART EN VAN DE ANDERE BIJLAGEN

4.1. Bodemkaart (bijlage 1)

De bodemkaart geeft de in hoofdstuk 3 vermelde kaarteenheden weer. De dekzanden in de zuidoostelijke hoek van de kaart vormen het hoogste deel van het gebied. Zij hebben evenwel een hogere vochttrap dan de Bruine Rivierterrasleemgronden in het zuidwesten. Dit is een gevolg van kwel vanuit het oostelijk gelegen Hoogterrasgebied.

De oude Maasmeander ligt voor het grootste deel in de Bruine Rivierterrasleemgronden. Uit de situatie van de verschillende kaarteenheden blijkt duidelijk dat de randen het laagst gelegen zijn; het zijn compostachtige gronden met veen in de ondergrond. Het veen heeft een wisselende samenstelling. Dit hangt vermoedelijk samen met de stroomverleggingen binnen deze meander. Het middendeel bestaat uit Griuze Rivierterrasleemgronden.

In de Bruine Rivierterrasleemgronden ligt kaarteenheden Gef6 iets lager dan de aangrenzende gronden. Dit deel is een begin van een ondiepe geul, die zich westelijk van het gekarteerde gebied voortzet.

De oostzijde van het gebied bestaat uit compostachtige gronden op veen of zand binnen 120 cm diepte.

Het terrasland ligt in het noordoosten aan de oppervlakte. In het noordwesten is het overdekt door grijze rivierterrasleem (zie bijl. 5, doorsneden C-D en G-H). Het veen in de gronden van kaarteenheden Xcv8 en Xav8 heeft zich uitgebreid in westelijke richting. Het wordt eensdeels aangetroffen als een dunne laag in het profiel tussen het sterk lemige zand in de bovengrond en het leemarme zand in de ondergrond van kaarteenheden Gca7, terwijl bij de eenheden vGca7 en vTca8 de bouwvoor humusrijk tot weinig is.

In de strook Terraslandgronden aan de oppervlakte ligt kaarteenheden Tba6. Deze gronden vormen een paraboolduin met de opening aan de noordoostkant (zie ook bijl. 5, doorsnede G-H). Aan de binnenzijde is veen gevormd. Het hier aanwezige veen heeft geen verbinding met de andere veengronden.

Waar in het terrein het tracé van de oude tramlijn Venlo-Straelen zichtbaar is, hetzij door een grindbed, hetzij door uitgraving (Pcf4) of ophoging (Gda5), is dit op de kaart aangegeven. Het open deel van de in de 17de eeuw gegraven Fossa Eugeniana en de opgeworpen wallen zijn ook op de bodemkaart vermeld.

4.2. Bodemkundige overzichtskaart (bijl. 2)

In deze kaart zijn de op de bodemkaart (bijl. 1) aangegeven kaarteenheden samengevat in zes groepen.

De Rivierterrasleemgronden komen in de westelijke helft van de kaart voor, de andere gronden liggen in hoofdzaak in de oostelijke helft. De oppervlakten van de verschillende gronden bedragen:

Bruine Rivierterrasleemgronden	117 ha 25,5%
Grijze Rivierterrasleemgronden	122 ha 26,5%
Terraslandgronden	62 ha 13,5%
Compostachtige gronden	124 ha 26,5%
Veenmosgronden	16 ha 3,5%
Dekzandgronden	15 ha 3,5%

De als overige onderscheidingen samen te vatten oppervlakten zijn te zamen 7 ha groot.

4.3. Kaart van het humeuze dek (bijl. 3)

In deze kaart zijn de dikte en het humusgehalte van de humushoudende bovengrond weergegeven.

De humushoudende bovengrond is in drie dikten weergegeven: 0-30 cm, 30-50 cm en 50-70 cm. De humusgehalten zijn gegeven volgens de klassen vermeld in § 3.2, nl.

3-5% organische stof: matig humeus

5-8% organische stof: zeer humeus

8-12% organische stof: humusrijk.

De gronden met een humushoudende bovengrond dikker dan 30 cm vormen duidelijk de 'oude' gronden van het gebied. Het net van kromme wegen en de aanwezigheid van talrijke kassen gaan hiermee samen. De op de kaart aangegeven gronden zonder dek zijn de veengronden. Bij deze gronden is op de kaart geen humusklasse aangegeven. Het hoogste humusgehalte (8-12% organische stof) komt voor in de compostachtige gronden en in een deel van de Grijze Rivierterrasleemgronden (bijl. 2). Bij de compostachtige gronden is dit vooral het geval, wanneer de ondergrond uit veen bestaat. Bij de Grijze Rivierterrasleemgronden is de lagere ligging ten opzichte van de aangrenzende gronden een belangrijke factor. In feite gaat dus het hoogste humusgehalte samen met de hoogste vochttrap (bijl. 1). De gronden met een matig humeuze bovengrond (3-5% organische stof) zijn de Bruine Rivierterrasleemgronden, de Grijze Rivierterrasleemgronden met lage vochttrap en de dekszandgronden. De gronden met een zeer humeuze bovengrond (5-8% organische stof) zijn de lagere plekken in de hoge gronden, resp. de hoge delen in de lage gronden. De gronden van deze klasse vormen de kleinste oppervlakte.

4.4. Leemgehaltekaart (bijl. 4)

Deze kaart is van de bodemkaart afgeleid en geeft de verschillende leemklassen van de bouwvoor van de gronden weer. Het grootste deel van het gebied, 301 ha, heeft een bouwvoor, bestaande uit sterk lemig zand (20-35% leem). Een bouwvoor zwaarder dan sterk lemig zand (35-50% leem en meer) komt slechts voor in de Grijze Rivierterrasleemgronden (85 ha). De gronden met een bouwvoor van leemarm zand en zwak lemig zand (<10% en 10-20% leem) komen in het oosten en zuiden voor in kleine plekken. De gronden met een leemarme bouwvoor (18 ha) zijn de recente veenontginningen.

4.5. Profieldoorsneden (bijl. 5)

Er is een viertal profieldoorsneden gemaakt met behulp van een gedetailleerde hoogtekaart. De ligging is op de bodemkaart (bijl. 1) aangegeven. Met deze doorsneden kan het verloop van de verschillende lagen worden gevolgd en kan een inzicht in de samenhang der kaarteenheden en bodemgroepen worden verkregen.

4.5.1. DE PROFIELDOORSNEDE A-B

Uit deze in de westelijke helft van het karteringsgebied van noord naar zuid lopende doorsnede blijkt, dat in het zuiden (B) de bovengrond minder lemig is dan in het noorden (A). Ook ziet men dat de lemige en leemrijke kleilaag (e en f) in het zuiden ca. 60 cm diep ligt en ongeveer 40 cm dik is. Hier wordt de overgang van de diepere ondergrond naar deze kleilaag nagenoeg overal door een dunne laag zwak lemig zand (b) gevormd. In het noorden komt

de kleilaag hoger in het profiel voor. Op een tweetal plaatsen komt veen voor in de geulen, die in oostwest-richting door het gebied lopen. In de noordelijke geul is dit veenmosveen: het ligt onder de zwak zandige leemlaag. In de zuidelijke is het broekveen, dat op de kleilaag ligt. De vergraven bovengrond boven het veenmosveen bestaat uit opgebracht, heterogeen, humeus, sterk lemig materiaal. In de ten zuiden hiervan gelegen, vergraven bovengrond van de kaarteenheden Bcf4 bevindt zich gestort, niet-geëgaliseerd, lemig materiaal.

4.5.2. DE PROFIELDOORSNEDE C-D

Deze eveneens in noordzuid-richting lopende doorsnede ligt in het oostelijke deel van het karteringsgebied. De bovengrond valt, met uitzondering van het meest noordelijke deel (C), in de leemklasse sterk lemig zand (c). Opvallend in deze doorsnede zijn de onderbroken lagen van de leemklassen sterk zandige en zwak zandige leem (d en e). Hun voorkomen hangt samen met het van west naar oost afhellen van het terrein. Zij vormen als het ware de randen van de in het westen algemeen voorkomende zware lagen (zie doorsnede A-B). Het deel van de profieldoorsnede C-D waarin de kaarteenheden Gcf7 en Bcf4 voorkomen, heeft veel gelijkenis met het zuidelijke deel van de doorsnedes A-B. Het leemarme zand (a) komt echter ondieper voor, nl. tot ca. 60 cm. Het is hetzelfde zand als dat van de Terraszandgronden.

Op twee plaatsen langs deze doorsnede komt veen in de ondergrond voor; geheel in het zuiden (bij D) is het broekveen, op de andere plek is het veenmosveen. De laatste plek ligt duidelijk lager in het terrein en is door een steil wandje gescheiden van de noordelijk gelegen gronden van kaarteenheden Bcf4. Ook de zuidelijk gelegen gronden van eenheid Xca8 liggen hoger. Dit gedeelte van de doorsnede ligt in de lengterichting van de meander.

In het noorden ligt een ca. 60 cm dikke veenmosveenlaag aan de oppervlakte. Dit veen is ten dele omgewerkt en ten dele bezand met leemarm zand uit de ondergrond.

4.5.3. DE PROFIELDOORSNEDE E-F

Deze doorsnede geeft een geheel ander topografisch beeld dan de beide voorgaande. In de oostelijke helft, die steil oploopt naar het veel hoger gelegen Hoogterras, ligt de laag gelegen meander. De westelijke helft wordt hoofdzakelijk ingenomen door kaarteenheden Pcf4. Deze vindt men ook in het zuidelijke deel van doorsnede A-B; de overeenkomst in verticale opbouw ligt dan ook voor de hand. Ook hier treft men de zwak zandige leem en de leemrijke klei (e en f) onderin het profiel aan. In het oostelijke deel ontbreekt deze zwaardere laag.

Onder de met broekveen aangegeven plek (m) ligt leemrijke klei (f). Dit beeld is ook in de doorsnede A-B aangetroffen. Bezien we de bodemkaart, dan blijkt het dezelfde meander te zijn doch op verschillende plaatsen. Naast deze veenplek komt in kaarteenheden Gdf7 een plek voor, waar steenschrot en sintels onder het dek liggen. Dit is tot het leemarme zand (a) gerekend. Van veen is hier niets meer te bespeuren.

Een dergelijke ingreep van de mens in het bodemprofiel vinden we iets oostelijker eveneens, in kaarteenheden Xcv8, waar op ca. 60-100 cm diepte een plek grof, grindrijk zand ligt. Onder het grindrijke zand ligt veenmosveen. Ook op de meer oostelijk gelegen helling vindt men dit veen in de ondergrond.

4.5.4. DE PROFIELDOORSNEDE G-H

Deze profieldoorsnede ligt in het noorden en kruist in eenheid xVva8 doorsnede C-D. Evenals bij kaarteenheden Vva8 is dit veen veenmosveen. Het bezandingsdekje bevat los, grijs zand dat bij de ontginning uit de ondergrond is gehaald. Meer westelijk ligt ook veenmosveen aan de oppervlakte. Hier ligt het komvormig, omgeven door een hogere rug met zwak lemig zand (b) in de bouwvoor. Het veenmosveen ligt rechtstreeks op het leemarme zand van de ondergrond der omliggende Terraszanden.

Sterk zandige leem (d) van de Grijszandige Rivierleemgronden komt slechts in de westelijke helft voor. Naar de diepte neemt het leemgehalte snel af tot leemarm, matig fijn terraszand (a).

5. GESCHIKTHEIDSBEOORDELING VAN DE GRONDEN VOOR DE TUINBOUW (GROENTETEELT)

5.1. *Beoordeling*

De geschiktheidsbeoordeling van de gronden in het gekarteerde gebied heeft plaats gehad zowel voor de teelt in open grond als onder glas. Zij is gebaseerd op bodemkundige kenmerken, zoals humusgehalte, dikte van de bovengrond, textuur, slecht doorlatende lagen en grondwaterstand. Deze kenmerken zijn o.a. bepalend voor een goede water- en luchtvoorziening (Van der Knaap, 1958) en voor de bodemtemperatuur (Van Duyn, 1960; Van der Post, 1960), slempigheid van de bovengrond, wortelontwikkeling en doorlatendheid. Ze bepalen in hoge mate de vroegheid en dus de geschiktheid van de bodem voor groenteteelt.

Vele andere factoren spelen in de tuinbouw een belangrijke rol, zoals vakmanschap, cultuurtechnische en teelttechnische ingrepen, grote variatie of beperktheid in de keuze van gewassen. De gewassenkeuze kan in zekere mate door de bodemgesteldheid worden opgelegd maar ook door afzetmogelijkheden. Deze factoren zijn niet in de beoordeling opgenomen.

Tuinbouw onder glas is een teelt het jaar rond en is derhalve in het algemeen niet goed mogelijk op gronden, die voortdurend of gedurende het winterseizoen een hoge grondwaterstand hebben. De hoeveelheid lucht in de grond is dan te gering en de bodemtemperatuur blijft te laag; de doorwortelbare laag is te dun, afgezien nog van de wortelziekten die bij hoge waterstand optreden. Daarom verkiest men bij groenteteelt onder glas gronden die enigszins aan de droge kant zijn. Het tekort aan water kan immers worden aangevuld door boven- of ondergrondse aanvoer. De iets droge gronden bieden bovendien een betere gelegenheid tot doorspoelen. De resistentie van de bovengrond tegen slempen bepaalt vooral de mogelijkheid van methoden van bovengrondse watertoediening.

Bij tuinbouw in de open grond is een zeer humeuze opdrachtige grond met niet te diepe grondwaterstand gewenst. De grondwaterstand is afhankelijk van de ligging in het terrein, maar ook van de profielopbouw. Profielen met grote grondwaterfluctuatie en gering vochthoudend vermogen of met ondiep voorkomende storende lagen beperken de geschiktheid. Met behulp van deze criteria is het mogelijk de gronden van het gekarteerde gebied in te delen naar hun geschiktheid voor opengrondstuinbouw en voor tuinbouw onder glas. Bij de beoordeling van de hydrologische toestand is rekening gehouden met de eventuele verbeteringen van de waterafvoer van diverse bodemtypen. Hierbij is o.a. gedacht aan de afvoer van het kwelwater en aan de reeds in verscheidene kassen toegepaste bemalingen.

TABEL 1. Geschiktheid van de bodem voor tuinbouw in de open grond (o) en voor tuinbouw onder glas (g)

TABELLE 1. *Bodeneignung für Freilandgemüsebau (o) und Treibgemüsebau (g)*

Klasse 1: zeer geschikt Klasse 3: geschikt tot matig geschikt
 Klasse 1: *sehr geeignet* Klasse 3: *geeignet bis mässig geeignet*
 Klasse 2: geschikt Klasse 4: matig geschikt tot ongeschikt
 Klasse 2: *geeignet* Klasse 4: *mässig geeignet bis ungeeignet*

Bodemeenheden / Bodeneinheiten			Klassen			
			1	2	3	4
P+B	Bruine Rivierterrasleemgronden / <i>Braune Hochflutlehmböden</i>	Pcf4		g	o	
		Bdb5	g		o	
		Bca4		g	o	
		Bcd4	g		o	
		Bce4	g		o	
		Bce5	g		o	
		Bcf4		g	o	
G	Grijze Rivierterrasleemgronden / <i>Graue Hochflutlehmböden</i>	Gca7		o+g		
		vGca7		g		o
		Gcc7		g	o	
		Gcf7	o+g			
		Gda5			g	o
		Gda6			g	o
		Gdf7		o+g		
T	Terraszandgronden / <i>Niederterrassen-</i> <i>sandböden</i>	Gef6		o+g		
		Tba6		o+g		o+g
		Tca6			o+g	
		Tca7			o+g	
		Tca8			o+g	
X	Compostachtige gronden op veen en zand / <i>Kompostartige Böden über Torf</i> <i>und sand</i>	vTca8				o+g
		Xav8			o+g	
		Xbm8	o	g		
		Xbv8	o	g		
		Xca6	o+g			
		Xca7	o+g			
		Xca8	o	g		
		Xcm8	o	g		
Xcv8	o	g				
V	Veenmosveengronden / <i>Hochmoortorf-</i> <i>böden</i>	Vva8				o+g
		xVva8				o+g
D	Dekzandgronden / <i>Flugsandböden</i>	Dbb4				o+g
		Dbc4				
		Dbd4	g	o		
		Deb4	g	o	o	

In tabel 1 en in de bijlagen 6 en 7 is de geschiktheidsbeoordeling van de gronden weergegeven na overleg met de Tuinbouwvoorlichtingsdienst in Limburg.

Groep P + B. Voor de groenteteelt onder glas is de beperking in geschiktheid afhankelijk van de aanwezigheid van de leemrijke kleilaag (Pcf4, Bcf4) in verband met de waterhuishouding. Kaartenheid Bca4 is inmiddels opgenomen in de stadsuitbreiding.

Voor groenteteelt in de open grond zijn deze gronden in het voorjaar eigenlijk iets te vochtig, terwijl ze in de zomer in de bovengrond vrij droog kunnen zijn.

Groep G. De gronden met matig dikke en dikke humushoudende bovengrond (Gca7, vGca7, Gce7, Gcf7, Gdf7, Gef6) zijn zeer geschikt tot geschikt voor tuinbouw onder glas. Voor teelt in open grond zijn ze laat door te grote vochtigheid. De gronden met een dunne bovengrond van zandige leem op leemarm zand (Gda5, Gda6) hebben een ongunstige waterhuishouding en wortelingsmogelijkheid voor beide teeltwijzen.

Groep T. Door hoge wintergrondwaterstanden zijn ze matig geschikt voor tuinbouw onder glas. De gronden van kaarteenheden vTca8 zijn vanwege hun grote natheid in de winter en de venige bovengrond ongeschikt voor teelt onder glas. Voor opengrondsteelten zijn ze in het voorjaar laat; in de zomer zijn ze door hun geringe opdrachtigheid vrij droog. De gronden van kaarteenheden Tba6 zijn vrij nat in de winter en door hun rugvormige ligging droog in de zomer.

Groep X. De gronden met een goede waterafvoer zijn geschikt voor teelt onder glas. De gronden van de kaarteenheden Xca6 en Xca7 met een goede waterafvoer worden door hun topografisch iets hogere ligging zelfs zeer geschikt geacht. Voor teelt in de open grond zijn deze gronden, mits de waterafvoer goed geregeld is, gedurende het gehele seizoen zeer geschikt. Het zijn opdrachtige gronden.

Groep V. Deze gronden zijn vanwege hun profiel en de topografische ligging ongeschikt voor tuinbouw.

Groep D. De gronden van eenheid Dba2 worden vanwege het geringe vochthoudende vermogen en de hoge ligging vrijwel ongeschikt voor tuinbouw geacht. De gronden van de overige eenheden zijn voor teelt onder glas zeer geschikt. Voor teelt in de open grond is droogte de beperkende factor.

5.2. *Beschrijving van de bodemgeschiktheidskaarten voor de tuinbouw in de open grond (bijl. 6) en onder glas (bijl. 7)*

De bijlagen 6 en 7 geven de gronden weer naar hun geschiktheid voor opengrondsgroenteteelt en glasteelt. Dit is geschied op dezelfde wijze als in tabel 1 (§ 5.1). Uit een vergelijking van de bodemkundige overzichtskaart (bijl. 2) met de bodemgeschiktheidskaart voor tuinbouw in de open grond (bijl. 6) blijkt dat de zeer geschikte en de geschikte gronden (klassen 1 en 2) in hoofdzaak de lage, compostachtige gronden zijn. De Bruine Rivierterrasleemgronden en de Terrasleemgronden vormen grotendeels de geschikte tot matig geschikte gronden (klasse 3). De matig geschikte tot ongeschikte gronden (klasse 4) zijn vooral de Grijsrivierterrasleemgronden met leemarm zand ondiep in het profiel en de jonge Veenontginningsveengronden.

Voor tuinbouw onder glas (zie bijl. 7) blijkt de oppervlakte zeer geschikte gronden slechts gering te zijn. De variatie van de gronden binnen deze klasse is vrij groot. Er behoren gronden toe met dikke en dunne dekken, met hoog en laag humusgehalte (bijl. 3) en met goed doorlatende en minder goed doorlatende ondergrond (bijl. 1). Ook is er een vrij groot verschil in vochttrappen (bijl. 1). Het is de combinatie van bodemfactoren die deze gronden zeer geschikt doet zijn.

De gronden die geschikt geacht worden voor groenteteelt onder glas, beslaan een vrij grote oppervlakte. Zij omvatten, behoudens de gronden van klasse 1 van tabel 1, het gehele 'oude' tuinbouwgebied. Ook in deze klasse komen veel gronden voor van geheel verschillende aard (vergelijk bijl. 1 en 2). Dit leidt tot een verschillende vorm van bodembehandeling en beheersing van de waterhuishouding, bijv. watertoediening op de Bruine Rivier-

terrasleemgronden en wateronttrekking (uitpompen) in natte seizoengedeelten uit de compostachtige gronden.

De Grijsz Rivierterrasleemgronden met ondiep zand en de Terraszandgronden (bijl. 2) zijn hoofdzakelijk geschikt tot matig geschikt. Zij hebben een dunne, matig humeuze bovengrond op een leemarme zandondergrond.

De Terraszandgronden met venige bovengrond (vTca8) en de jonge Veenontginningsveengronden worden slechts matig geschikt tot ongeschikt geacht voor tuinbouw onder glas.

Vergelijkt men de bijlagen 6 en 7, dan blijkt dat 2/5 deel van het gebied zeer geschikt tot geschikt is voor tuinbouw in de open grond en 2/3 deel voor tuinbouw onder glas.

6. SAMENVATTING

Het gekarteerde gebied ligt ten noordoosten van de stad Venlo en is 463 ha groot.

Geologisch gezien behoort het gebied tot het Laagterras. De ondergrond bestaat uit matig fijn zand. Daarop ligt in het grootste deel van het gebied een leemhoudend dek (rivierleem); in dit dek zijn twee afzettingen te onderscheiden, die ten dele op elkaar liggen. Op verschillende plaatsen is veen gevormd. Het gebied is vrij vlak met een helling van west naar oost. Het laagste deel ligt in een oude Maasmeander, die aan de oostzijde aan het Hoogterras van de Rijn grenst. Het lage oostelijke deel van het gebied heeft door slechte ontwatering en kwelwater vanuit het Hoogterrasgebied steeds wateroverlast.

Er zijn zeven groepen van gronden onderscheiden. De kaarteenheden zijn zodanig gekozen, dat de gronden worden ingedeeld naar de afzettingen die in dit gebied aan de oppervlakte liggen, naar het al dan niet voorkomen van een inspoelingshorizont, naar de textuur van de boven- en ondergrond en naar de grondwaterklasse. Het humusgehalte en de dikte van het humushoudende deel van het profiel zijn in de beschrijving van de kaarteenheden opgenomen.

Naast de bodemkaart, schaal 1:10 000, is een bodemkundige overzichtskaart, schaal 1:25 000, en een kaart van het humeuze dek en een leemgehaltekaart samengesteld (respectievelijk de bijlagen 1 t/m 4). Als bijlage 5 is aan het artikel een viertal profieldoorsneden toegevoegd. Zij verschaffen enig inzicht in de texturele opbouw van de bodemeenheden.

De geschiktheid van de gronden voor tuinbouw in de open grond en onder glas wordt beoordeeld aan de hand van bodemkundige kenmerken. De classificatie is in tabelvorm weergegeven in tabel 1 en kartografisch in bijlage 6 en 7.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Das 463 Hektare umfassende Kartierungsgebiet liegt nordöstlich der Stadt Venlo. Geologisch gehört es zur Niederterrasse. Der Untergrund besteht aus mässig feinem Sand der im grössten Teil des Gebietes von einer lehmhaltigen Schicht (Flusslehm) bedeckt ist; in dieser Auflage sind zwei Ablagerungen zu unterscheiden, die teilweise einander überlagern. An mehreren Stellen hat sich Torf gebildet. Das Gebiet ist ziemlich flach und senkt sich gelinde von West nach Ost. Der tiefste Teil liegt in einem alten Mäander der Maas, der östlich an die Hochterrasse des Rheins grenzt und durch mangelhafte Entwässerung und Qualm aus dem Hochterrassegebiet ständig unter Vernässung leidet.

Die Böden sind in sieben Gruppen eingeteilt. Die Einteilung basiert sich auf das zu Tage liegende Ausgangsmaterial, das Vorkommen eines Anreicherungs-horizontes, die Bodenart von Oberboden und Untergrund und die Grundwasserklasse.

Der Humusgehalt und die Mächtigkeit des humushaltigen Profilanteils sind in der Beschreibung der Bodeneinheiten enthalten.

Neben der Bodenkarte 1:10 000 gibt es eine Uebersichtskarte 1:25 000, eine Karte der humushaltigen Auflage und eine Karte des Lehmgehaltes (Korngrößenanteil $< 50 \mu$ des Feinbodens). Diese vier Anlagen werden ergänzt durch die vier auf der Anlage 5 abgebildeten Querschnitte, die einige Einsicht in die vertikale Schichtung nach Bodenart bei den verschiedenen Bodeneinheiten und deren relative Höhenlage gewähren.

An Hand bodenkundlicher Merkmale wird die Eignung für Freiland- und Treibgemüsebau beurteilt. Die so entstandene Klassifikation ist in Tabelle 1 und auf den Anlagen 6 und 7 wiedergegeben.

8. LITERATUUR

- Bakker, H. de*, 1965: Nieuwe bodenkundige terminologie. Tijdschr. Kon. Ned. Heide Mij. 76, 118-131.
- Duin, R. H. A. van*, 1960: De warmtehuishouding van landbouwgronden. Landbouwk. Tijdschr. 72, 5 maart, 146-155.
- Franquinet*, 1872: Inventaris der oorkonde en bescheiden van de Gemeente Venlo. Maas-tricht.
- Knaap, W. van der*, 1958: Rapport betreffende de bodemgesteldheid en de tuinbouwkundige mogelijkheden van een groot gedeelte van het waterschap De Koekoek, Het Zwijnsleger en de Hagens. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering, rapport nr. 500.
- Post, C. J. van der*, 1960: De warmtehuishouding van de grond in de groenteteelt onder glas. Landbouwk. Tijdschr. 72, 3 febr., 73-79.
- Uyttenbroek, H.*, 1908: Bijdrage tot de geschiedenis van Venlo. Venlo.
- Geraadpleegde kaarten*: Geologische kaart van Nederland 1937. Topografische kaart, Kaartblad 52 O. Hoogtekaart 1:5 000 van Waterschap 'De Rijnbeek' van de Kon. Hed. Heide Mij.