

HET BAGGEREN IN RELATIE TOT HET TOEMAKEN

The use of mud for manuring practices

Th. van Egmond¹⁾

INLEIDING

De natuurlijke bodem zoals die door geogene en pedogene processen is ontstaan, is vaak door menselijke invloed gewijzigd. Vele gronden die gebreken vertoonden, zijn verbeterd.

Sommige gebreken zijn in het verleden opgeheven door abrupte wijziging in de profielopbouw, andere verbeteringen zijn vooral het gevolg van een geleidelijke behandeling, soms over eeuwen uitgestrekt. Zo is op de gronden van het westelijk klei- en veenweidegebied door de toepassing van een bepaalde bemestingsmethode, het toemaken, een bovengrond ontstaan die de gebruiksmogelijkheden van deze weidegronden nog steeds gunstig beïnvloedt. Een van de belangrijkste bestanddelen van de toemaak is bagger. In dit artikel wordt een aantal bijzonderheden vermeld over de winning en verwerking van de bagger. De verzamelde gegevens zijn ten dele ontleend aan literatuur, ten dele opgetekend uit de herinnering en de ervaring van boeren die nog met het systeem hebben gewerkt, en voor een deel berusten zij op waarnemingen van de schrijver.

BAGGER ALS BESTANDDEEL VAN DE TOEMAAK

Het grote Utrechts-Hollands veengebied – gelegen tussen de Utrechtse zandgronden en de geestgronden langs de kust – was eeuwen geleden nagenoeg een ongerepte aaneengesloten veenwildernis, een monotoon landschap van afwisselend moerassen en plassen, doorsneden door enkele rivieren. Slechts langs de randen rustte dit veenlandschap op geringe diepte op zand; in het centrale gedeelte was het veen meters dik, meestal op een diepere ondergrond van oude zeeklei.

Deze landsheerlijke wildernis is in het midden het hoogst geweest, getuige de vele stroompjes die in het centrum hun oorsprong vonden en het water vandaar naar de randen afvoerden en dit op de grote rivieren loosden. Permanente bewoning was slechts mogelijk langs de rivieren.

De uitgangsbasis van de ontginning, die vanaf de elfde eeuw heeft plaatsgevonden, was meestal een natuurlijke stroom. Aanvankelijk waren de grondwaterstand en de ontwatering gunstig voor veeteelt en akkerbouw (voornamelijk graanteelt). De ontwateringstoestand is echter na verloop van tijd steeds slechter geworden. De voornaamste oorzaken waren: verlaging van het maaiveld door inklinking van het veen en de voortschrijdende ontginning van de wildernis, die een belangrijke rol speelde in de waterberging. De akkerbouw werd dan ook steeds verder teruggedrongen; langzamerhand ontstond een vrijwel zuiver weidegebied, dat grote moeilijkheden ondervond

¹ Afdeling Hydrologie en Cultuurtechniek, Stichting voor Bodemkartering.

bij de nog geheel langs natuurlijke weg plaatsvindende waterafvoer. De komst van de windmolens maakte het pas mogelijk maatregelen te nemen. Er werden polders gevormd met kaden en dijken ter bescherming van de landerijen tegen het buitenwater. Het overtollige water binnen de polder werd met molens op het buitenwater (de boezem) uitgeslagen. De eigenaren van het land in de polder, de ingelanden, stelden onder leiding van een uit hun midden gekozen bestuur voorschriften op betreffende dijken, kaden, open waterberging, polderpeil, breedte en diepte van waterleidingen en sloten, bemalingen enz. Deze polderreglementen, beter bekend als politieverordeningen of keuren, werden na goedkeuring door de overheid bindend verklaard.

Men hield de sloten op de gewenste diepte door middel van baggeren. Jaarlijks werd de gehele polder geschouwd op naleving van de keur en bij nalatigheid van de ingeland werd een boete opgelegd. Uit dit verplichte baggeren is de praktijk van het toemaken ontstaan, dat is het bemesten van het land met een mengsel van bagger, stalmest en andere stoffen met bemestingswaarde. Het toemaken blijkt gebonden te zijn aan gebieden met eutroof veen. Het toemaakdek wordt in hoofdzaak in het niet verveende bovenland gevonden.

De bagger overheerst de andere componenten en is meestal een veelvoud van de andere stoffen samen. De andere componenten kunnen bijvoorbeeld stalmest, compost, stadsvuil of ballast zijn, of een mengsel van deze stoffen. Ballast – de bovenste stekken van de afgegraven geestgronden die voorheen reeds als grasland in cultuur zijn geweest – is alleen in de negentiende eeuw gebruikt. Er kwam behalve rechtstreeks met de ballast ook via de stalmest duinzand op het land terecht. In sommige gebieden is namelijk generaties lang in plaats van stro, duinzand als strooisel op de standplaats van het vee gebruikt. Bij het uitmesten van de grupstal werd met de mest ook het zand afgevoerd. Waar dit materiaal voor het toemaken is gebruikt, is geleidelijk een bovengrond ontstaan met een hoog percentage zand.

SAMENSTELLING EN EIGENSCHAPPEN VAN BAGGER

Bagger is een min of meer dunne, waterige substantie met een droge-stofgehalte van 8 à 15 %, die bestaat uit een mengsel van mineraal en gedeeltelijk omgezet organisch materiaal, en op de bodem van sloten, vaarten, e.d. wordt aangetroffen. In de praktijk wordt onderscheid gemaakt naar de plaats van herkomst; bagger gewonnen in de sloten van de polder staat bekend als sloot- of binnenbagger, bagger uit gebieden buiten de polder (meren, plassen, vaarten e.d.) als plas- of buitenbagger. Slootbagger wordt gedefinieerd als een mengsel van ingetrapte grond van de belendende percelen en slootvuil, materiaal waarvan de aard en de structuur niet meer herkenbaar zijn. Van plasbagger geeft Hooghoudt (1952) de volgende definitie: uit zand, slib en eventueel CaCO_3 bestaand materiaal met een hoog gehalte aan organische stof. Het grovere deel van de organische stof, fractie $> 210 \mu\text{m}$ moet minder dan 12,5 % bedragen. De twee baggersoorten verschillen wat de dikte van de baggerlaag betreft. In de poldersloten varieert de dikte van

25 tot 50 cm, in de plassen kan zij wel enige meters bedragen. Naar de vaste bodem toe wordt de bagger steviger (toenemend droge-stofgehalte).

In eerste instantie was de boer aangewezen op de bagger van eigen bedrijf, dat wil zeggen uit de sloten waarvan de percelen aan weerszijden tot zijn eigendom behoorden. In veenpolders is die hoeveelheid per oppervlakte-eenheid veel groter dan in kleipolders. De percelen zijn smaller en de slootkanten van veengronden zijn dicht met waterplanten bezet (bies, lies). Er is op de veengronden dan ook frequenter gebaggerd.

Opvallend in een baggergebied is, dat de sloten in weiland breder zijn dan die in hooiland. Dit heeft tweërlei oorzaak:

1. bij uitsluitend beweiden wordt veel meer grond ingetrapt dan bij beweiding alleen na het hooien. Dit heeft tot gevolg dat er op het weiland vaker gebaggerd moet worden.

2. op het hooiland werd veel bagger van elders aangevoerd. Voor het transport werd uitsluitend gebruik gemaakt van vaartuigen. Om over goed vaarwater te beschikken, was het noodzakelijk de sloten tussen de boerderij en het hooiland, in casu de sloten van het weiland, goed bevaarbaar te houden. Dit betekende veel baggeren in de aanvoersloten.

Het behoeft geen nadere toelichting dat de profielopbouw zich in de samenstelling van de bagger weerspiegelt: de samenstelling kan sterk afwijken van die van de bovengrond; zij komt meer overeen met die van de lagen op het niveau van de slootbodems.

Het baggergebied kan als volgt worden ingedeeld:

a. diepe kleigronden met minerale slootbodems. De bagger is dan relatief rijk aan minerale delen. Deze gronden komen voor aan weerszijden van de rivieren, die door het gehele weidegebied stromen of gestroomd hebben en in een gedeelte van de droogmakerijen.

b. de veen-op-kleigronden, eveneens met minerale slootbodems. De bagger bevat meer organisch materiaal dan de voorgaande; er wordt van de venige bovengrond meer materiaal ingetrapt. Ten opzichte van de bovengrond is de bagger rijker aan minerale delen, waardoor deze gronden geleidelijk een minder venige bovengrond hebben gekregen. Deze gronden liggen vooral als restveengronden in de droogmakerijen, meestal met een niet-gerijpte ondergrond.

c. de klei-op-veengronden met venige slootbodems. De bagger is hier relatief rijk aan organische stof, waardoor deze gronden een humusrijke tot venige bovenlaag hebben gekregen. Ze liggen als een brede strook langs de gronden, genoemd onder a, en het achterland dat tot het echte veenweidegebied (d) behoort.

d. veengronden, waarvan het gehele profiel tot beneden de slootbodems hoofdzakelijk uit organisch materiaal is opgebouwd. In verhouding tot de overige baggers is deze het rijkst aan organische stof. Het percentage minerale delen is gering. Hiertoe behoren alle veengronden in het centrale weidegebied die ver van de rivieren zijn gelegen. Ook de gronden in de droogmakerijen waar een dikke laag restveen is achtergebleven, behoren tot deze groep.

e. venige zandgrond en zandige veengrond in het smalle overgangsgebied tussen de geestgronden van de kust en de echte veengronden. Deze bagger loopt uiteen van zandig veen tot venig zand, al naar de aard van de slootbodern. Gewoonlijk is er bij een zandige bodern minder frequent en systematisch gebaggerd; zandsloten zijn smal en baggerarm.

De aangevoerde buitenbagger werd vooral gebruikt om de tekorten op het hooiland aan te vullen. De plaats van herkomst was beslissend voor de aard van de bagger. Een indruk van de verschillen tussen de baggersoorten geeft tabel 1.

Uit de tabel blijkt dat plasbagger over het algemeen een hoger organische-stofgehalte en een lager lutumgehalte heeft dan slootbagger.

Voor de gebruiker was voornamelijk de chemische samenstelling van belang. De waarde van de bagger werd vooral bepaald door de hoeveelheid stikstof, kali, fosfor en koolzure kalk. Slootbagger is rijk aan de drie eerstgenoemde plantenvoedende stoffen, plasbagger bevat daarentegen meestal veel meer koolzure kalk.

Belangrijk was ook de zuurgraad van de geaëreerde bagger. Niet altijd is het koolzure-kalkgehalte voldoende om de bij oxydatie gevormde zuren te neutraliseren. De koolzure-kalkarme bagger met veel sulfiden in oligotrofe veengebieden is daarom voor bemestingsdoeleinden ongeschikt en onbruikbaar. Plasbagger bevat soms wel 20% koolzure kalk. De veelal zure venige hooilanden die met deze bagger werden bemest, zijn vooral hierdoor sterk verbeterd.

TABEL 1. Procentuele indeling van baggermonsters in organische-stofklassen en zwaarteklassen

TABLE 1. Percentage distribution of mud samples in classes of organic matter content and texture

	Plasbagger (n = 73) <i>Mud from ponds and lakes</i>	Slootbagger (n = 50) <i>Mud from ditches</i>
<i>Organische-stofklasse/Class of organic matter content</i>		
Veen/ <i>Peat</i>	80	18
Kleiig veen/ <i>Clayey peat</i>	20	64
Venige klei/ <i>Peaty clay</i>	—	18
	<u>100</u>	<u>100</u>
<i>Zwaarteklasse/Textural class</i>		
Zand/ <i>Sand</i> (< 8% lutum)	37	—
Zavel/ <i>Sandy clay</i> (8–17½% lutum)	63	30
Lichte klei/ <i>Light clay</i> (17½–35% lutum)	—	40
Zware klei/ <i>Heavy clay</i> (> 35% lutum)	—	30
	<u>100</u>	<u>100</u>

METHODEN VAN BAGGEREN

Afhankelijk van de omstandigheden en de mogelijkheden werd op verschillende manieren gebaggerd. Bij het winnen van buitenbagger werd gebruik gemaakt van een grote schuit (bok) om veel bagger tegelijk te kunnen vervoeren. De hierbij gebruikte baggerbeugels waren zeer lang, omdat de bagger meestal 3 à 4 meter onder de waterspiegel lag. Bij het vervoer naar de plaats van bestemming werd bij grote polders gebruik gemaakt van de sluis, om van het buitenwater in het binnenwater te komen. In polders zonder een sluis werd de bagger via een overloop in het dijklichaam in de lager gelegen polder gebracht. Deze overloop bestond uit een licht hellende goot van maximaal 1 meter breedte, ingegraven in de dijk. Na toestemming van het polderbestuur werd de dijk hier tijdelijk verlaagd tot circa 1 meter boven het peil van het buitenwater. De bagger werd met een houten 'boezemschop' vanuit de schuit in de goot gehoosd, waardoor de bagger in de lager gelegen polder stroomde. Zoveel mogelijk werd zij in de directe omgeving van het bedrijf opgeslagen en later met paard en wagen naar de plaats van bestemming gebracht. Dit vervoer was uiteraard pas mogelijk als de bagger voldoende droog was. Meestal werd dit in de zomermaanden gedaan, als de hooibouw was geëindigd; de bagger kon dan direct op de hooistoppel worden gebracht.

Bij de winning van binnenbagger werden andere methoden gebruikt. Voordat tot het baggeren werd overgegaan, werd de sloot van vuil gereinigd. De methoden voor het winnen van binnenbagger kunnen in drie systemen worden ingedeeld: a. slootschieten, b. kantbaggeren en c. staalbaggeren.

a. Het slootschieten werd alleen toegepast in gebieden met smalle sloten, een vaste slootwand en een stevige slootbodem, in casu in klei- of zandgebieden. In de veengebieden was deze methode niet mogelijk vanwege het gevaar van inzakken van de slappe slootwanden. Bovendien waren de sloten daar meestal te breed. Het slootschieten geschiedde bij voorkeur bij een zo laag mogelijke slootwaterstand. De sloot werd dan met damwanden afgezet over een lengte die de werkploeg in enkele dagen kon afwerken. Uit dit afgeschoten deel werd het water met een boezemschop, later ook wel met de kattedek, verwijderd. Hierna werd met een speciale graaf of schoef het talud onder de gewenste helling gebracht. De afgestoken stevige grond werd met een sloothoek op de wal getrokken en als zetwal op de rand van het perceel geplaatst. Het losse waterrijke bezinksel op de slootbodem werd met de boezemschop achter deze kantzetting gehoosd. Men bracht de sloot op de vereiste diepte door vaste grond uit de slootbodem te steken en op de wal te 'schieten'. Deze methode vereiste bundeling van werkkrachten, zodat men losse krachten aantrok of de hulp van burenen inriep.

b. Het kantbaggeren werd het meest toegepast. Hierbij werd met behulp van een baggerbeugel de bagger in een 1,5 à 2 meter brede en ca. 0,5 meter dikke baggerwal langs de gehele lengte van de sloot gebracht (fig. 1). De baggerbeugel is een aan een stok gemonteerde ijzeren ovale beugel, voorzien van een grof net van speciaal touw dat weinig bagger en veel water doorlaat. De grootte van het net is aangepast aan de kracht van de baggerman en het



Fig. 1. Kantbaggeren. De bagger werd langs de sloot gedeponeerde. Daar werd mest toegevoegd, waarna het mengsel over het land werd verspreid

Fig. 1. 'Kantbaggeren' one of the dredging systems. The mud was put down on the side of the ditch. After being mixed with manure, the mud was spread over the land

Foto: Proefst. Boomkwekerij, Boskoop

gewicht van de bagger. Geroutineerde krachten wisten handig gebruik te maken van de zwiepende werking van de lange stok bij het ledigen van de beugel.

Het kantbaggeren vond alleen in de herfst plaats, omstreeks het einde van de weideperiode.

c. Het staal- of vaaltbaggeren werd vooral toegepast in brede watergangen van de polders en waterschappen. Ook bij deze methode werd de bagger met een beugel – meestal wijder en voorzien van een veel groter net – opgehaald. Het verschil met het kantbaggeren berust vooral op het gebruik van een kleine platte schuit – schouw of praam – waarin de bagger werd bijeengebracht. Daarna werd de bagger met een boezemschop uit de schuit op een staal of vaalt gehoosd. De plaats van de vaalt werd zo gekozen, dat ze goed bereikbaar was voor het ledigen van bagger- en mestpramen, maar tevens op korte afstand van de plaats van bestemming van de toekomstige toemaak lag.

De hoeveelheid bagger werd aangepast aan de oppervlakte van het perceel waarvoor de toemaak bestemd was. Het van elders halen van de bagger had tot gevolg dat de kwaliteit, zwaarte, rijkdom enz. sterk konden verschillen van die van de bovengrond waarop ze werd gedeponeed. Het staalbaggeren vond vroeger in het seizoen plaats dan het kantbaggeren, meestal direct na de hooibouw.

Gevaar voor te snel opdrogen van de bagger op de vaalt – minder gewenst vanwege de vorming van kluiten – was er nauwelijks, want er werd telkens een nieuwe laag bagger over de vorige gelegd. Een bijkomend voordeel van het staalbaggeren is, dat per m³ bagger minder oppervlakte nodig is dan bij het kantbaggeren; er wordt minder gras besmeurd en aan de produktie onttrokken.

VERWERKING VAN DE BAGGER TOT TOEMAAK

De samenstelling van de toemaak kon sterk verschillen. Ze was geheel afhankelijk van de voorraden bagger, stalmest en eventuele andere produkten (compost, ballast). De hoeveelheid bagger die per jaar beschikbaar was, varieerde met de beschikbare mankracht en de lengte van de baggerperiode. Werd de vaste arbeidskern aangevuld met losse werkkrachten, die meestal voor de buitenbagger werden ingezet, dan was de beschikbare hoeveelheid bagger groter dan normaal. De baggerperiode was uiteraard sterk van het weer afhankelijk. Gewoonlijk werd het werk uitgevoerd tussen de hooibouw en Kerstmis. Alleen wanneer de vorst vroeger inzette werden de werkzaamheden eerder gestaakt; dit resulteerde dan in een relatief kleine voorraad. Na het baggeren kreeg de bagger gelegenheid om op te drogen. Bovendien werd door het blootstellen aan de lucht de oxydatie van sulfiden bevorderd.

Als de bagger voldoende droog was, wat gecontroleerd werd door de draagkracht te beproeven, werd de stalmest toegevoegd. Zolang er in de winter geschikt vaarwater was, werd de mest dagelijks van de stal naar het land vervoerd en op de bagger gedeponeed. Het eerst werd de kantbagger van stalmest voorzien, daarna de grote stalen of vaalten. Een stalmest-tekort werd vaak aangevuld met andere produkten, meestal compost. Na de mestaanvoer werd het geheel gemengd en op een smalle rug in depot geplaatst. Grote vaalten werden enige keren omgewerkt om het doorluchten zoveel mogelijk te bevorderen. De bovenkant en de zijkanten werden afgesloten met een baggerlaag, die de mest geheel omgaf. In de klaargemaakte toemaak was nauwelijks meer stalmest waar te nemen.

De hoeveelheid stalmest die op het bedrijf geproduceerd werd, was bij een bezetting van ongeveer 1,5 stuks grootvee per ha, tamelijk constant, namelijk 7 à 8 ton per ha. Het kwantum varieerde alleen onder invloed van de lengte van de stalperiode. De mengverhouding in de toemaak van kantbagger was meestal zó, dat de bagger het dubbele gewicht van de stalmest had. Op de grote stalen werd van deze mengverhouding soms belangrijk afgeweken. Allereerst, omdat op de vaalt de stalmest de sluitpost was, maar ook doordat er met andere stoffen werd gemengd, meestal in gelijke hoeveelheden (compost, pootaarde, ballast).

HET TOEMAKEN

Per ha werd 40 à 50 ton toemaak aangewend; het droge-stofgehalte van de bagger bedroeg bij de verspreiding 20 à 25 %. Tenzij door vorst belet, werd in februari een begin gemaakt met het toemaken. Hierbij kreeg de kantbagger voorrang, omdat die slechts over een korte afstand vervoerd behoefde te worden. Als vervoermiddel werd een kruiwagen gebruikt of een mestlede, getrokken door een paard. Eerst werd het weiland, daarna het hooiland toegemaakt. De grote vaalten werden tot het laatst bewaard. Er werd dan over grotere afstand vervoerd, waarbij een wipkar werd ingeschakeld. Dit werk kon pas plaatsvinden als de grond zover was opgedroogd dat rijden geen bezwaren meer opleverde: meestal in april.

Vóór het toemaken liet men het perceel kort afweiden door schapen of jongvee. Getracht werd het werk vóór mei gereed te hebben, op zware grond liefst vóór april. Daarna werd het toemaken gestaakt; een eventueel overschot werd afgedekt en in depot gehouden tot na de hooibouw. Wanneer de verspreide toemaak voldoende was opgedroogd, werd een of meer keren geëgd met een kettingegge of weidesleep om de toemaak te verkrumelen. Bij zware bagger lukte dit niet altijd, vooral als het gedurende de wintermaanden weinig had gevoren. Om toch een zo gunstig mogelijk kruimel-effect te verkrijgen, werd dan een rol in combinatie met de eg gebruikt. Vooral op het hooiland werd nauwkeurig gewerkt, want het achterblijven van zeer harde kluiten gaf grote moeilijkheden bij het grasmaaien.

BETEKENIS VAN HET TOEMAKEN

Behalve de directe voordelen – betere mestbewaring, aanvulling van de minerale bestanddelen door middel van bagger – zijn door het toevoegen van duinzand ook belangrijke indirecte, gunstige effecten aan het toemaken toe te schrijven. Door de geleidelijke aanvoer van toemaak is het zand sterk met de bovengrond gemengd, waardoor een zeer gunstige structuur werd bereikt. Versterkte biologische activiteit heeft tot een goede homogenisatie en veraarding van de bovengrond geleid. Het zand heeft bijgedragen tot de skeletvorming van deze gronden, waardoor de warmte- en waterhuishouding gunstig werden beïnvloed. Het zand vergrootte bovendien de draagkracht van de grond. Het gevaar voor vertrapping van de zode in natte perioden werd door het toemaken sterk verkleind. Indien de bovengrond door allerlei oorzaken toch vertrappt werd, had de toemaak een gunstige corrigerende werking. De aanvoer van mineralen met de toemaak, vooral op het weiland, bevorderde de bodemvruchtbaarheid zodanig, dat de veebezetting zeer geleidelijk kon worden verzaamd. In de tweede helft van de negentiende eeuw werd de veestapel uitgebreid van 1,3 tot 1,75 stuks grootvee per ha; derhalve een stijging van maar liefst 30 %.

Dat de aanvoer van mineralen vaak de afvoer overtrof, kan wellicht worden afgeleid uit het toenemende gevaar voor stofwisselingsziekten bij het vee. Het Oude Rijngebied staat bekend als de bakermat van de gevreesde kopziekte. Men zoekt de oorzaak van deze ziekte in een niet harmonische verhouding van de voedingsstoffen in het gras.

SAMENVATTING

In grote delen van het Utrechts-Hollands veen- en kleigebied zijn de gevolgen terug te vinden van een oude bemestingsgewoonte, die bekend staat als toemaken. Zij werd vooral toegepast in de eutrofe veengebieden. Het voornaamste bestanddeel in de toemaak is de bagger, afkomstig uit de polder-sloten, later aangevuld met bagger uit kanalen, plassen en meren. Het baggeren was noodzakelijk om de sloten en vaarten in de gewenste conditie te houden, die is vastgelegd in de keur of politieverordening.

De bagger werd met de mest gemengd en over het land verspreid. Er ontstond een toemaakdek als in de stal duinzand als strooisel was gebruikt, of als zand als ballast aan de bagger was toegevoegd.

Met het toemaakdek werden belangrijke landbouwkundige eigenschappen aan het profiel toegevoegd. Dit betreft de vruchtbaarheid, de warmte- en waterhuishouding, stevigheid van de zodelaag, veraarding, homogenisatie, verbetering van het grassensortiment enz.

Volgens sommigen bestaat er een relatie tussen de gevreesde kopziekte, die in deze streek al bekend was voordat er kunstmest werd gebruikt, en het toemaken.
voorjaar 1970

SUMMARY

The system known in Holland as 'toemaken' is a method of manuring the land which has been developed and employed in eutrophic areas of peat. The principal component employed in the system is the mud or slush from the bottoms of the polder ditches, later supplemented with mud from canals, ponds and lakes. The dredging of the mud was necessary to maintain the ditches and canals in the desired condition.

The mud was mixed with the manure and spread over the land. Only in areas where dune sand was used in the stables as litter or sand was added directly to the mud, a recognizable anthropic A1-horizon has developed.

Such a so-called 'toemaak' cover adds important agricultural characteristics to the profile. These concern the fertility, soil temperature and water conditions, the strength of the sod layer, moulding, homogenisation, improvement of the grass assortment etc.

According to some experts there is a connection between the system of 'toemaken' and the much-feared grass tetanus, which was already known in this area before the introduction of artificial fertilizers.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- Beekman, A. A.*, 1908(?): Nederland als polderland. Nieuwe titeluitgave van 'de Strijd om het Bestaan'. Uitg. Thieme, Zutphen.
- Bennema, J.*, 1952: Veenaarde-onderzoek. Meded. Dir. Tuinb. 15, 8: 639-650.
- Hooghoudt, S. B.*, 1952: Rapport over het onderzoek van ingezonden monsters voor de karakterisering van molm, molmig goed en bagger. Rapport L.P.S. en B.I. TNO. Groningen.
- Linden, H. van der*, 1955: De Cope, bijdrage tot de rechtsgeschiedenis van de openlegging der Hollands-Utrechtse laagvlakte. Diss. Utrecht.
- Pons, L. J.*, 1954: Rapport betreffende het onderzoek naar het losse bodemmateriaal op de bodem van de Westeinderplassen. Rapport nr. 387. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.