

DE HEDENDAAGSE STAND VAN HET GEBRUIK VAN
DE STEDELIJKE AFVALSTOFFEN IN DE LANDBOUW

631.879.1

door Ir. Jac. Kortleven

BIBLIOTHEEK
INSTITUUT VOOR
BODEMVRUCHTBAARHEID
GRONINGEN

Voordracht gehouden in de Jaarvergadering der Nederlandse Vereniging van Reinigingsdirecteuren
te Groningen op 14 oktober 1960

Spreker zegt, dat het hem genoeg heeft gedaan door de secretaris van de Nederlandse Vereniging van Reinigingsdirecteuren te worden uitgenodigd om een lezing te houden over hetgeen er met de afvalstoffen moet gebeuren. Met verschillende leden van de vereniging heeft hij reeds nadere contacten gehad, doch dit is de eerste maal, dat spreker voor de gehele vereniging het woord voert. Met de oud-directeur van de Antwerpse Reinigingsdienst, de heer Janssens, heeft de inleider over dit onderwerp destijds een polemieek gevoerd, waarbij hij evenwel niet in staat is geweest de heer Janssens van zijn standpunt te overtuigen. Een ander contact met de Vereniging kwam tot stand in 1952. Toen werd spreker lid van de Commissie Vuilverwijderingsvraagstuk. Deze commissie stelde zich ten doel een herziene tweede druk in het Nederlands en Engels te doen verschijnen van het boek „Vuilverwijderingsvraagstuk”. Afsproken werd, dat ieder der leden een hoofdstuk zou bewerken. Inleider heeft binnen enkele weken aan deze opdracht voldaan, doch tot op heden heeft hij nooit meer iets van de Commissie Vuilverwijderingsvraagstuk vernomen. Het klinkt wellicht wat onvriendelijk, aldus spreker, doch ware inmiddels dit boek gepubliceerd, dan zou de lezing, die inleider thans gaat houden, daarin vervat zijn geweest.

Spreker beseft, dat hij hier voor een vergadering van technici staat, een vergadering, waar hij moeilijk aan kan toevoegen: „Alle afvalstoffen moeten ten goede komen aan de landbouw”. In landbouwkringen is men zeer vlot met de uitspraak: De stedelijke afvalstoffen moeten naar de landbouw, ongeacht wat dit de gemeenten kost. Inleider maakt er gewag van, dat hij deel uitmaakt van het dagelijks bestuur van een gemeente en uit dien hoofde het inzicht verworven heeft, dat er terzake van de verwerking van stedelijke afvalstoffen tot compost, een kostenverdeling tot stand moet komen tussen het Rijk, de Gemeente en het Landbouwschap. Het gemeentelijk budget laat immers geen subsidiëring van de landbouw toe. Gemeentelijk van aard is het vraagstuk, of men zal verbranden of composteren; de gemeente zal dan de voor haar voordeligste oplossing kiezen. Het probleem in volle omvang spitst zich evenwel toe op de beantwoording van de vraag: Wat is nationaal-economisch gezien het meest waardevol?

Inzicht is dus nodig in de kosten en baten van de beide vuilverwijderingsmethoden. Spreker zal niet ingaan op de kosten van vuil-



verbrandingsinstallaties. Wel zal hij trachten de nodige bouwstenen aan te dragen voor de kosten en baten bij landbouwkundige verwerking. Aan de hand daarvan wordt een vergelijking met de kosten van verbranding mogelijk.

Bij compost heeft men te maken met een organische meststof, waarin minerale bestanddelen voorkomen. De minerale bestanddelen dienen mede in de calculatie te worden betrokken. Van primair belang is de „organische” stof. Toediening hiervan aan de grond verhoogt het humusbestanddeel. Hoe gedragen zich organische meststoffen? Bij het landbouwonderwijs worden, vervat in leerboekjes, wel een tiental voordelen van de verhoging van het humusbestanddeel in de grond opgesomd, o.a. verbetering van het waterhoudend vermogen van de grond, structuurverbetering, buffer in de grond, etc. Een vorige Minister van Landbouw heeft deze voordelen aan de Tweede Kamer voorgehouden bij de behandeling van het wetsontwerp, waarbij f 10.000.000,— uit de tegenwaarderekening beschikbaar kwam voor het bevorderen van het stichten van compostbedrijven. De uitspraak alleen, dat opvoering van het humusgehalte van de grond nuttig is, biedt evenwel

onvoldoende houvast om tot een oplossing van het vuilverwijderingsvraagstuk te komen. Dit nut moet in geldswaarde kunnen worden uitgedrukt. Hiertoe is de wetenschap thans in staat. Het verband tussen toegevoegd organisch materiaal en humusgehalte van de grond kan n.l. in een formule worden weergegeven:

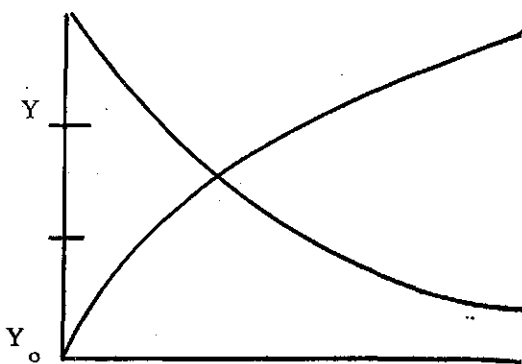
$$\log \frac{K_1 x - K_2 Y_0}{K_1 x - K_2 Y} = K_2 t$$

- x : hoeveelheid toegediend organisch materiaal.
 K_1 : het percentage daarvan, dat omgezet wordt tot humus (circa 40 %).
 K_2 : afbraakcoëfficiënt van de humus (circa 2 %).
 Y : bestaand humusgehalte op een bepaald ogenblik.
 Y_0 : idem in de uitgangstoestand.
 t : tijd.

Bij elke intensiteit van organische bemesting, b.v. toediening van compost, kan nu berekend worden hoe daardoor het humusgehalte zal stijgen. Steeds ontstaat op de lange duur (wiskundig na oneindig lange tijd) een evenwichtstoestand; hierbij is $Y = 20x$.

Indien $K_1 x$ groter resp. kleiner is dan $K_2 Y$, betekent dit, dat het humusgehalte van de grond zal stijgen, resp. dalen.

Grafiek verloop humusgehalte



Men kan zich afvragen wanneer b.v. jaarlijks 20 ton stalmest aan de grond wordt toegevoegd, na verloop van welke tijd het evenwicht wordt bereikt.

Dit kan een periode van 100 à 200 jaar zijn. In de Verenigde Staten zijn omgekeerd, door nalaten van voorzieningen met organische stof, humusrijke prairiegronden in de tijd van

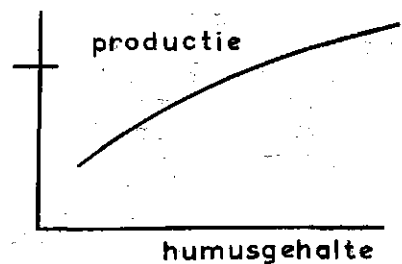
een eeuw sterk in humusgehalte gedaald en vatbaar geworden voor erosie. Hier heeft dus een tegengestelde beweging plaatsgevonden.

Nu het verloop van de humusgehalten bekend is, ontstaat de vraag: „Welke is de invloed van een hoger humusgehalte op de productiviteit van de grond?”

Bij het onderzoek daarnaar doen zich verschillende moeilijkheden voor:

- De processen zijn van zeer lange duur;
- Tien factoren correleren met het humusgehalte is niet wel mogelijk.

Vandaar, dat gebruik is gemaakt van de bestaande variatie in humusgehalte met de daarmee gepaard gaande productie teneinde direct en rechtstreeks de gezamenlijke invloed van alle werkzame factoren te meten. Op dit materiaal is toegepast de z.g. polyfactoranalyse. Hierbij verkrijgt men de invloed van één factor, bevrijd van die van andere factoren. Vanwege de omvangrijkheid van dit type van onderzoek is onze kennis op dit punt nog niet volledig. In Nederland echter hebben we tenminste iets bereikt. Het buitenland heeft in dit opzicht niets te bieden. Vastgesteld is, dat bij toeneming van het humusgehalte in de grond met 1 %, dus b.v. van 4 tot 5 %, het productievermogen van de grond met gemiddeld omstreeks 5 % toeneemt. Waar ligt de grens van de productietoename? Deze stijging gaat n.l. niet onbeperkt voort. Men kan het humusgehalte theoretisch onbeperkt opvoeren door zeer hoge toedieningen van organisch materiaal (dan wordt x in de formule groot), evenwel niet de productie. Het blijkt n.l., dat een optimum curve verkregen wordt voor het verband tussen humusgehalte en productiviteit.



Het optimum van het humusgehalte ligt in de buurt van 8 %, althans voor de lichte gronden. Het bestaande humusgehalte is gemiddeld 4 %. Het humusgehalte kan dus nog verdubbeld worden. Gebeurt dit, dan ontstaat

een productieverhoging van 20 %. (4 x 5 %). Hoe bereikt men dit? Verhoging van de stalmestproductie, welke thans circa 15.000.000 ton per jaar bedraagt, vereist meer vee. Dit brengt met zich mede verandering van bedrijfstype, omscholing van boeren enz. De bouw van stallen zal hoge investeringen vergen. Dan zal evenwel de nationale economie geconfronteerd worden met het probleem van de afzet van de melkproducten, een aangelegenheid, die thans al aan de orde is. Hier ligt dus geen oplossing. Een andere mogelijkheid is een toepassing op grotere schaal van groenbemesting. Dit eist eveneens een wijziging van de bouwplannen en ontmoet vooral in het noorden klimaatsmoeilijkheden. Ook deze oplossing voert niet tot het doel. Een derde en meer voor de hand liggende oplossing is de verwerking van stedelijk afval tot compost. Dit grijpt niet in de bedrijfsvoering in. Het materiaal wordt van buiten de landbouw toegevoerd, keert in wezen tot de landbouw terug. Er wordt in dit verband wel gewezen op een herstellen van de kringloop van de organische stof in de natuur of m.a.w. dit is de natuurlijke oplossing van de zaak. Volgens de inleider zit hier wel iets aannemelijks in.

Wanneer het financieel en economisch mogelijk is de afvalstoffen ten goede te doen komen aan de landbouw, moet deze oplossing stellig als een aanvaardbare onder de ogen worden gezien, ook al is stadsvuilcompost als organische meststof niet hoogwaardig; het bevat \pm 8 % organische stof en het gehalte minerale bestanddelen is evenmin hoog.

Door toevoeging van stadsvuilcompost aan de grond in normale dosering wordt via de bovengeschetste humusverrijking en de invloed daarvan op de productiviteit een productievermeerdering van circa 5 % bereikt. In verband hiermede kan worden berekend, dat compost f 4,- à f 5,- per ton maximaal mag kosten bij gebruik in de landbouw. (Bij gebruik in de tuinbouw mag het hoger zijn.) Daarentegen behoeft minder kunstmest te worden gebruikt. Per ton compost mag uitgegaan worden van een maximale kostprijs van f 10,-. Om misverstand te voorkomen wijst spreker er op, dat in het bedrag van f 10,- de transportkosten begrepen zijn. We hebben hier dus te maken met de kostprijs van een ton compost, geleverd op de akker.

Het afzetgebied van de compost zal zich in hoofdzaak niet verder dan tot 40 à 50 km van het compostbedrijf uitstrekken bij de akkerbouw.

Op grond van de gegeven beschouwingen is het dus mogelijk de lasten en baten van beide verwerkingsmogelijkheden te berekenen om dan te beslissen of het vuil naar de oven of naar de akker moet. De kostenverdeling bij verwerking tot compost dient door de Staat, de georganiseerde landbouw en de gemeente gezamenlijk tot stand te worden gebracht naar verhouding tot het belang, dat elk dezer drie partijen bij deze oplossing heeft.

Tot slot roert spreker nog enkele detailkwesties en toekomstvisioenen aan.

Er zijn verschillende soorten compost: DANO-compost, Van Maanen en RASP-compost. We mogen er van uitgaan, dat de kwaliteiten van de compost gelijk zijn, dus geen glas er in, etc. Inleider spreekt als zijn mening uit, dat aan DANO- en RASP-compost de voorkeur moet worden gegeven althans onder bepaalde omstandigheden, boven de van Maanen-compost.

Door ongebroeide compost, die na het verlaten van de Dano-, resp. Rasp-installatie in het najaar ongebroeid wordt gebruikt, wordt stikstof vastgelegd en voor uitspoeling in de winter behoed; deze komt in het voorjaar beschikbaar. Voorts heeft spreker de gegronde verwachting, dat het humusgehalte er sterker door zal stijgen omdat alle organische materiaal in de grond wordt gebracht en kan bijdragen tot de humusverrijking. Bij de gebroeiide compost zoals in Wyster gaat 70 % van de organische stof de lucht in tijdens de broei. Deze najaarstoediening van vers materiaal is echter slechts dan mogelijk indien geen wintergewassen worden verbouwd.

Onderzoekingen hebben voorts aangetoond, dat een goede combinatie van compost met b.v. rioolslib voortreffelijke resultaten afwerpt. Door combinatie wordt een hoogwaardige meststof verkregen, een meststof, waaraan stalmest ondergeschikt is.

De afzetmogelijkheid van de compost van de gemeenten zal worden vergroot naarmate de organische meststoffen hoogwaardiger worden en daardoor gretiger aftrek vinden.

Spreker wijst er op, dat het van veel belang zal zijn in de toekomst een goed georganiseerde productie en handel van organische meststof tot stand te brengen. Vooral de handel in organische meststoffen zal in goede banen moeten worden geleid.

Tenslotte spreekt inleider de hoop uit, dat het hem gelukt mag zijn het standpunt van de landbouw aan de Vereniging door te geven, en voor dit standpunt begrip te kweken.

*Discussie naar aanleiding van de
inleiding van Ir. Jac. Kortleven*

Collega Ir. Wilmes (Arnhem) brengt onder de aandacht, dat het soortelijk gewicht van het huisvuil daalt en het volume stijgt. De hoeveelheid papier in het huisvuil neemt toe en daarmee samenhangend de cellulose. Leidt dit tot stabiele of instabiele humus?

Ir. Kortleven antwoordt, dat alle organische stof stabiel wordt voor zover zij niet afgebroken wordt. Meer papier in het huisvuil behoeft geen bezwaar voor compostering te zijn. Het papier gaat over in humus. Wordt de compost als verse compost op de akker gebracht, dan wordt zeker ook stikstof in de grond geabsorbeerd. Misschien is dit, indien het vuil zeer veel papier bevat, in het volgende jaar nog niet afgelopen maar dan komt de nuttige functie later, dus geleidelijk terwijl het nadeel van de stikstofbinding kan worden opgeheven door een extra stikstofgift; deze gaat dan niet verloren, maar blijft behouden doordat zij in de humus geïncorporeerd wordt. Meer papier is dus wel gunstig. Iets anders is, dat het hogere percentage aan papier mede veroorzaakt wordt doordat door oliestoken minder as met het huisvuil meekomt. Daardoor zullen minder sporenelementen in de compost zijn.

Collega Ir. Wilmes (Arnhem) vraagt of het gewenst is verse compost, waarin zich veel papier bevindt, eerst twee of meer maanden te laten broeien.

Ir. Kortleven zegt, dat dit inderdaad nodig kan zijn in verband met het moment van toedienen. Op het gebied van de rijpingsduur worden nog steeds proeven genomen. De compostfabriek moet echter met het oog op de beschikbare ruimte regelmatig compost afvoeren waardoor de afleveringsmogelijkheid van niet of kortgebroeide compost in het najaar voordelen biedt.

Collega Ir. Krijgsman (Utrecht) meent begrepen te hebben, dat stedelijke afvalstoffen beter zijn dan stalmest.

Ir. Kortleven antwoordt, dat hij zulks niet beweerd heeft. Stedelijke afval in combinatie met rioolslib kan een hoogwaardiger product opleveren hoewel de sulfonaten in het slib enigszins een probleem gaan vormen.

Collega Ir. Krijgsman (Utrecht) vraagt of er proeven zijn gedaan met verschillende compostsoorten.

Ir. Kortleven antwoordt bevestigend. Voordat hier te lande Dano-installaties werden gevestigd, zijn b.v. drie wagons Haags vuil in

Denemarken verwerkt in Dano compostinstallaties. Vervolgens zijn de onderzoeken aangevangen met betrekking tot ongebroeide en gebroeide compost.

Collega Ir. Krijgsman (Utrecht) zegt een artikel te hebben gelezen van Ir. Scheltinga in het maandblad „Publieke Werken”, waarin zou zijn gesteld, dat er stalmest voldoende is in Nederland.

Ir. Kortleven antwoordt, dat dit artikel aan zijn aandacht is ontsnapt en merkt op, dat de organische stof in stedelijke afvalstoffen slechts 10 % van die in stalmest bedraagt. De hoeveelheid stalmest in Nederland is echter te gering om tot het gewenste maximum humusgehalte in de akker te geraken. Daarom is huisvuilcompost nodig indien nationaal-economisch mogelijk, tesamen met nog andere middelen tot humusverrijking.

Collega Ir. Krijgsman (Utrecht) informeert, hoe ver men kan gaan.

Ir. Kortleven antwoordt, dat ook al zou het huisvuil van 12.000.000 Nederlanders tot compost worden verwerkt, het optimale humusgehalte in alle akkers nog niet bereikt zou worden. Zou door teveel compost de grond een te hoge P_n -waarde krijgen, dan moet er zwavel bij en dat werkt weer kostenverhogend.

Oud-collega Noppen zegt het niet zo'n ramp te achten, dat men in grote steden tot vuilverbranding overgaat. Men kan niet ongestraft door een te groot aanbod van compost de markt bederven. Verbranding kan ook een waardevol product opleveren. n.l. stoom of stroom, met als tegenwaarde kolen. Van principieel belang bij de grote gemeenten is een gegarandeerde afzet van compost en deze kan niet worden verkregen. Propaganda voor de compostering van huisvuil dient te worden gevoerd in die gemeenten, die nog geen behoorlijke vuilafvoer hebben. Spreker is er evenwel van doordrongen, dat huisvuil als compost betekenis heeft. Een verwijt maakt spreker jegens het compostlichaam, de V.A.M., voor wat betreft de door dit instituut gevolgde afschrijvingen op grondslag van de vervangingswaarde.

Terzake van het boek „Vuilverwijderingsvraagstuk” zegt spreker het een gunstige omstandigheid te achten, dat dit werk enige tijd is blijven rusten in verband met de vele ontwikkelingen, die de laatste tijd hebben plaatsgevonden. De heer Noppen noemt een geval in Zwitserland van „vergiftiging” van de grond door gebruik van compost.

Ir. Kortleven antwoordt op de afschrijvingspolitiek van de V.A.M. geen invloed te kunnen uitoefenen. Spreker zegt een simpel onderzoekertje aan het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid in Groningen te zijn en daarboven minder boekhoudkundig geschoold.

Naar aanleiding van het boek „Vuilverwijderingsvraagstuk” antwoordt spreker, dat, wanneer men wil wachten tot de gedachten uitgekristalleerd zijn, men nog wel honderd jaar met de publikatie van het boek kan wachten.

Vergiftiging van de grond is spreker niet bekend, wel b.v. een te hoge P_h . Echter mag een te hoge P_h van de grond niet als vergiftiging van de bodem door compost worden gezien. Wel dient er tegen te worden gewaakt, dat er geen giftige stoffen van de chemische industrie in het vuil terecht komen.

Oud-collega De Graaff onderschrijft de mening van de ere-voorzitter A. M. Noppen, dat niet voorbij moet worden gezien aan het afzetprobleem van compost. De grote steden moeten niet gedwongen worden om compost te gaan maken. Ook spreker wil de kleine gemeenten stimuleren compostinstallaties te vestigen. Het voordeel daarvan is, dat er geen vuil meer wordt gestort in sloten, noch de omgeving vergast wordt op smerige stortterreinen. Vuilverbrandingsinrichtingen worden in het algemeen gebouwd voor een tijd van veertig jaar. Uit de inleiding is hem gebleken, dat de landbouw rekent met eeuwen. De oplossingen voor compostering door de grote gemeenten zijn dus nooit definitief van de baan. Spreker herinnert aan de afvoer met schepen van beer uit Utrecht in vroeger jaren. Op een gegeven ogenblik vormden de boeren een kongsi en gedurende een paar maanden werd

geen beer afgenomen. Het vuilaanbod door de gemeente kan echter nimmer worden stopgezet. Met dit voorbeeld hoopt spreker het gewicht van een gereede afzet genoegzaam duidelijk te hebben gemaakt.

Bij de oplossing van het vuilverwijderingsvraagstuk in Den Haag is gebleken, dat de Regering niet tegemoet wilde komen om de meerkosten bij compostering in plaats van verbranding te vergoeden. Spreker zegt voorts, terzake van het boek „Vuilverwijderingsvraagstuk”, dat hij zich verwijt een vertragende factor bij de totstandkoming van het rapport te zijn geweest. Destijds is er voor dit werk een fonds opgericht, doch dat is voor hem een duistere zaak.

De penningmeester meent, waar het hier een openbare vergadering betreft, te moeten inhaken op de duistere zaak, waarvan oud-collega De Graaff sprak. Terzake van de financiën wordt steeds de grootst mogelijke openheid betracht en hij herinnert oud-collega De Graaff aan de behandeling van de financiële bescheiden in de voorjaarsvergadering van de vereniging.

Oud-collega De Graaff zegt dit echt niet serieus bedoeld te hebben en hoopt, dat de aanwezigen zijn uitlating willen aanvaarden als een „De Graaff-en” opmerking.

De voorzitter dankt Ir. Kortleven hartelijk voor hetgeen deze te berde heeft gebracht. De discussies zijn zeer vruchtbaar geweest. Duidelijk is belicht het standpunt aan de andere zijde van de lijn. De problematiek is niet van eenvoudige aard en beslist geen rekensommetje $2 \times 2 = 4$. De druk in de melk brengt echter de boter voort.