

RAPPORT 8

1969

De invloed van VAM-compost op de pH-KCl van zand- en veen-
koloniale grond

(Influence of town refuse on pH-KCl of sandy and reclaimed peat
soil)

door

F. Riem Vis

x xx
x xx x
x xx
x xx x
x xx

Inhoud

Inleiding	2
Invloed van compost in de jaren 1948-1967	3
Eenmalige en periodiek herhaalde bemesting	7
Vergelijking van het effect van compost en overeenkomstige hoeveelheden kalkmeststof	11
Samenvatting	13
Summary	15
Literatuur	16

INLEIDING

In de herfst van 1948 werd in interprovinciaal verband een aantal meerjarige veldproeven aangelegd om de betekenis van VAM-compost voor de bodemvruchtbaarheid na te gaan. Verschillende van deze proeven moesten door onvoorziene omstandigheden in de loop der jaren worden opgeheven, het merendeel bleef echter tot 1967 bestaan.

De proeven omvatten de objecten 0, 10, 20 en 40 t compost/ha en 250, 500 en 1000 kg CaO/ha, om het andere jaar toegediend, voor het eerst in de herfst van 1948. De kalkgiften komen overeen met de in de composttrappen aanwezige hoeveelheden CaO. Als kalkmeststof werd in de eerste jaren hydraatkrijt gebruikt, met ingang van 1958 echter koolzure landbouwkalk Emkal. In 1958 en in 1964 werd de kalkbemesting achterwege gelaten en uitsluitend compost toegediend. Tot deze afwijking werd besloten op grond van aanwijzingen dat de pH van de grond door kalk in sterkere mate werd verhoogd dan door compost. Als gevolg van deze ingreep kunnen voor de kalktrappen zuivere tijdseries worden opgesteld tot 1958, voor de compostgiften echter voor de gehele periode tot 1967.

Bij drie proeven werden, naast de genoemde, de objecten 40, 80 en 160 t compost/ha en 2000 en 4000 kg CaO/ha, als éénmalige giften in 1948 in het proefplan opgenomen. Met ingang van 1956 werden deze objecten eveneens om het andere jaar bemest volgens het algemene schema.

Regelmatig verricht grondonderzoek stelt ons in staat het verloop voor verschillende grootheden na te gaan. In dit rapport wordt aandacht geschonken aan de pH-KCl.

In de jaren 1948 en 1949 werd pH-H₂O bepaald. Met behulp van de gegevens over 1950, toen zowel pH-H₂O als pH-KCl werden bepaald, werd voor elke proef afzonderlijk het verband tussen beide bepalingsmethoden vastgesteld. Hiermee werden de uitkomsten van 1948 en 1949 herleid tot pH-KCl. Bij de bewerking werd eerst de invloed van tweejaarlijkse bemesting met compost op de pH nagegaan. Het effect van eenmalige giften en van periodieke bemesting met kalk werd daarna vergeleken met de verkregen uitkomsten.

INVLOED VAN COMPOST IN DE JAREN 1948-1967

Bij een oriënterende beoordeling van de gegevens bleek de pH-stijging als gevolg van tweejaarlijkse bemesting met compost sterker naarmate het niveau in de uitgangstoestand lager was. Het materiaal werd daarom gesplitst in twee groepen: pH-1948 van 3,9 tot 4,2 en pH-1948 van 4,5 tot 4,9. Tabel I geeft voor de betrokken proeven de pH-KCl en het humusgehalte bij de aanleg.

TABEL I

Enkele analysecijfers van het grondonderzoek bij de aanleg van de proeven in 1948

Proef	pH-KCl	Humus (gloeiverlies)	Proef	pH-KCl	Humus (gloeiverlies)
Pr 1041	3,95	14,4	Pr 1042	4,70	7,7
Pr 1051	3,88	4,7	Pr 1502	4,88	16,5
IB 7	4,12	7,4	Pr 1752	4,49	3,6
IB 10	4,21	3,9	Pr 1755	4,76	4,7
IB 11	3,92	5,3	Pr 1756	4,63	4,3
			IB 8	4,90	4,3
gem./mean	4,02	7,1	gem./mean	4,73	6,8
Experiment	pH-KCl	Org.matter (loss on ignition)	Experiment	pH-KCl	Org.matter (loss on ignition)

Table I. Some soil-analysis data at the beginning of the experiments in 1948

De bemesting met compost werd om het andere jaar gegeven. Voor de bewerking van de pH-cijfers in de tijd werden de gegevens van 2 jaren tussen de opeenvolgende bemestingen samengenomen en gemiddeld. Hiermee is dus aangenomen dat de pH na bemesting met compost gedurende 2 jaar constant blijft. Het tegendeel kon uit de beschikbare gegevens niet worden aangetoond. Door deze werkwijze werden onregelmatigheden, als gevolg van het feit dat niet elk jaar bij alle proeven grondonderzoek werd verricht, enigszins genivelleerd. In tabel II zijn de te bewerken

pH-waarden samengevat. Het valt op dat de pH van het object onbehandeld bij lage uitgangstoestand steeg maar bij hoge uitgangstoestand daalde. In de groep met hoge pH waarden had 10 t compost/ha slechts een zeer geringe invloed op de pH.

TABEL II

Invloed van tweejaarlijkse bemesting met VAM-compost op de pH-KCl van de grond

Jaar	pH-1948 : 3,9-4,2				pH-1948 : 4,5-4,9					
	aantal proeven	compost, t/ha				aantal proeven	compost, t/ha			
		0	10	20	40		0	10	20	40
1948	5	4,03	4,03	4,09	4,04	5	4,69	4,64	4,69	4,65
1949+'50	8	4,08	4,09	4,25	4,23	5	4,69	4,65	4,83	4,90
1951+'52	5	4,15	4,23	4,48	4,65	5	4,78	4,86	4,98	5,12
1953+'54	4	4,05	4,20	4,46	4,78	7	4,69	4,86	5,00	5,24
1955+'56	4	4,22	4,42	4,66	5,14	2	4,64	4,78	5,08	5,52
1958	5	4,19	4,38	4,71	5,17	6	4,62	4,80	5,09	5,49
1960	4	4,12	4,37	4,72	5,26	6	4,48	4,74	5,10	5,56
1961+'62	9	4,12	4,38	4,74	5,29	12	4,44	4,74	5,08	5,53
1963+'64	10	4,32	4,56	4,79	5,45	12	4,54	4,84	5,18	5,68
1966	3	4,34	4,63	5,02	5,60	5	4,35	4,74	5,03	5,57

Year	number of exper- iments	town refuse, t/ha				number of exper- iments	town refuse, t/ha			
		0	10	20	40		0	10	20	40
		pH (1948) : 3,9-4,2				pH (1948) : 4,5-4,9				

Table II. Influence of town-refuse dressings in alternate years on pH-KCl

De gegevens van tabel II werden vereffend met behulp van de door Kortleven (1963) ontwikkelde humusformule. Voor de bijna vlak verlopende objecten was de vereffening niet rechtstreeks uitvoerbaar. Ook deden zich enkele gevallen voor waarbij negatieve verschillen tot de te bereiken extreme waarden werden

gevonden zodat het nemen van de logaritme niet mogelijk was. Om aan deze bezwaren tegemoet te komen werd de door Kortleven (1963, blz. 36 e.v.) vermelde indirecte methode gevolgd waarbij eerst de som per jaar van de pH-waarden van alle objecten werd bewerkt, terwijl daarna achtereenvolgens de pH-waarden van de afzonderlijke objecten werden afgetrokken. Bij de bewerking werd het aantal proeven per periode als gewicht in rekening gebracht. Uit de voor de sommen gevonden vereffende waarden werden door aftrekking vereffende waarden per object afgeleid. Deze staan vermeld in tabel III.

TABEL III

Vereffende pH-waarden berekend door bewerking van de sommen van de afzonderlijke objecten

Jaar	pH-1948 : 3,9-4,2				pH-1948 : 4,5-4,9			
	compost, t/ha				compost, t/ha			
	0	10	20	40	0	10	20	40
1948	4,04	3,99	4,14	3,91	4,92	4,68	4,75	4,67
1949+'50	4,06	4,08	4,27	4,29	4,79	4,71	4,86	4,93
1951+'52	4,10	4,16	4,38	4,59	4,69	4,73	4,95	5,13
1953+'54	4,13	4,24	4,49	4,83	4,62	4,75	5,01	5,27
1955+'56	4,15	4,31	4,59	5,02	4,57	4,77	5,05	5,38
1958	4,19	4,38	4,66	5,17	4,54	4,77	5,07	5,47
1960	4,22	4,43	4,73	5,29	4,51	4,78	5,10	5,53
1961+'62	4,25	4,48	4,80	5,37	4,49	4,78	5,11	5,59
1963+'64	4,27	4,52	4,85	5,45	4,48	4,80	5,12	5,62
1966	4,30	4,56	4,89	5,51	4,46	4,80	5,13	5,65
	0	10	20	40	0	10	20	40
	town refuse, t/ha				town refuse, t/ha			
Year	pH-1948 : 3,9-4,2				pH (1948) : 4,5-4,9			

Table III. pH-values calculated from fitted curves

De gegevens uit tabel III leverden voor de parameters van de functie:

$$\log(y_m - y) = mx + q$$

-waarin y_m = uiteindelijk te bereiken pH in de evenwichtstoestand, y = pH, en x = aantal keren dat compost werd gegeven - de in tabel IV vermelde uitkomsten op.

TABEL IV

Parameters van de functie $\log(y_m - y) = mx + q$, afgeleid uit tabel III

pH-1948	Object	y_m	m	q
3,9-4,2	0	4,60	-0,03048	0,76086-1
	10 compost (town refuse)	4,80	-0,05902	0,91901-1
	20 "	5,20	-0,06016	0,02931
	40 "	5,75	-0,09817	0,26018

4,5-4,9	0	4,40	-0,10173	0,67430-1
	10 compost (town refuse)	4,85	-0,05807	0,19634-1
	20 "	5,15	-0,14266	0,59137-1
	40 "	5,75	-0,11502	0,02727

pH (1948)	Treatment	y_m	m	q

Table IV. Parameters of the function $\log(y_m - y) = mx + q$, derived from table III.

Voor y_m werden bij de afzonderlijke objecten in beide groepen nagenoeg dezelfde waarden gevonden. Tussen de toegevoegde hoeveelheden compost en y_m blijkt een rechtlijnig verband te bestaan:

$$y_m = 4,515 + 0,313 x \quad (x = \text{compost in } 10 \text{ t/ha}).$$

Volgens de resultaten leidt periodiek herhaalde bemesting met een bepaalde hoeveelheid compost tot een evenwichtstoestand; het niveau van deze evenwichtstoestand is niet afhankelijk van het pH-niveau bij het begin van de behandeling. Tussen de periodiek gegeven hoeveelheid compost en de uiteindelijk te bereiken pH bestaat een verband dat als rechtlijnig kan worden

opgevat. Geheel in overeenstemming met deze conclusies is tussen de twee groepen met verschil in uitgangstoestand geen betrouwbaar verschil aanwezig indien per tweejaarlijkse periode de afwijkingen van de behandelde objecten tot het nulobject worden berekend. De twee groepen kunnen dus worden samengenomen indien deze afwijkingen worden bewerkt. Het verloop is grafisch afgebeeld in fig. 1, waarbij voor de curven de volgende functies gelden:

$$\begin{aligned} 10 \text{ compost: } & \log(0,45-v) = -0,06473 x + 0,69600-1 \quad (s_m = 0,00610) \\ 20 \text{ compost: } & \log(0,80-v) = -0,08017 x + 0,88588-1 \quad (s_m = 0,00987) \\ 40 \text{ compost: } & \log(1,40-v) = -0,10066 x + 0,16714 \quad (s_m = 0,00561) \end{aligned}$$

waarin v = verschil in pH met het nulobject, x = aantal malen dat compost werd gegeven, en s_m = standaardafwijking van de richtingscoëfficiënt.

De resultaten stemmen goed overeen met die welke bij de bewerking van de werkelijke pH werden gevonden. Wordt het rechterlid van de vergelijkingen gesteld op -2 , dan geeft de bijbehorende waarden van x het aantal malen dat een tweejaarlijkse compostgift moet worden gegeven om de maximale pH verhoging tot op $0,01$ eenheid te benaderen. Hierbij wordt gevonden:

$$\begin{aligned} 10 \text{ t compost/ha: } & x = 26,2 \\ 20 \text{ t compost/ha: } & x = 23,5 \\ 40 \text{ t compost/ha: } & x = 21,5 \end{aligned}$$

Bij opklimmende giften compost wordt door sterkere buiging van de kromme de maximale pH verhoging eerder bereikt.

EENMALIGE EN PERIODIEK HERHAALDE BEMESTING

Voor de beoordeling van de vraag of er bij gelijke hoeveelheden compost of kalk verschil bestaat in pH-effect tussen beide wijzen van toediening, staan gegevens van drie proeven (Pr 1041, 1042 en 1051) ter beschikking over de jaren 1948 t/m 1956. Bij

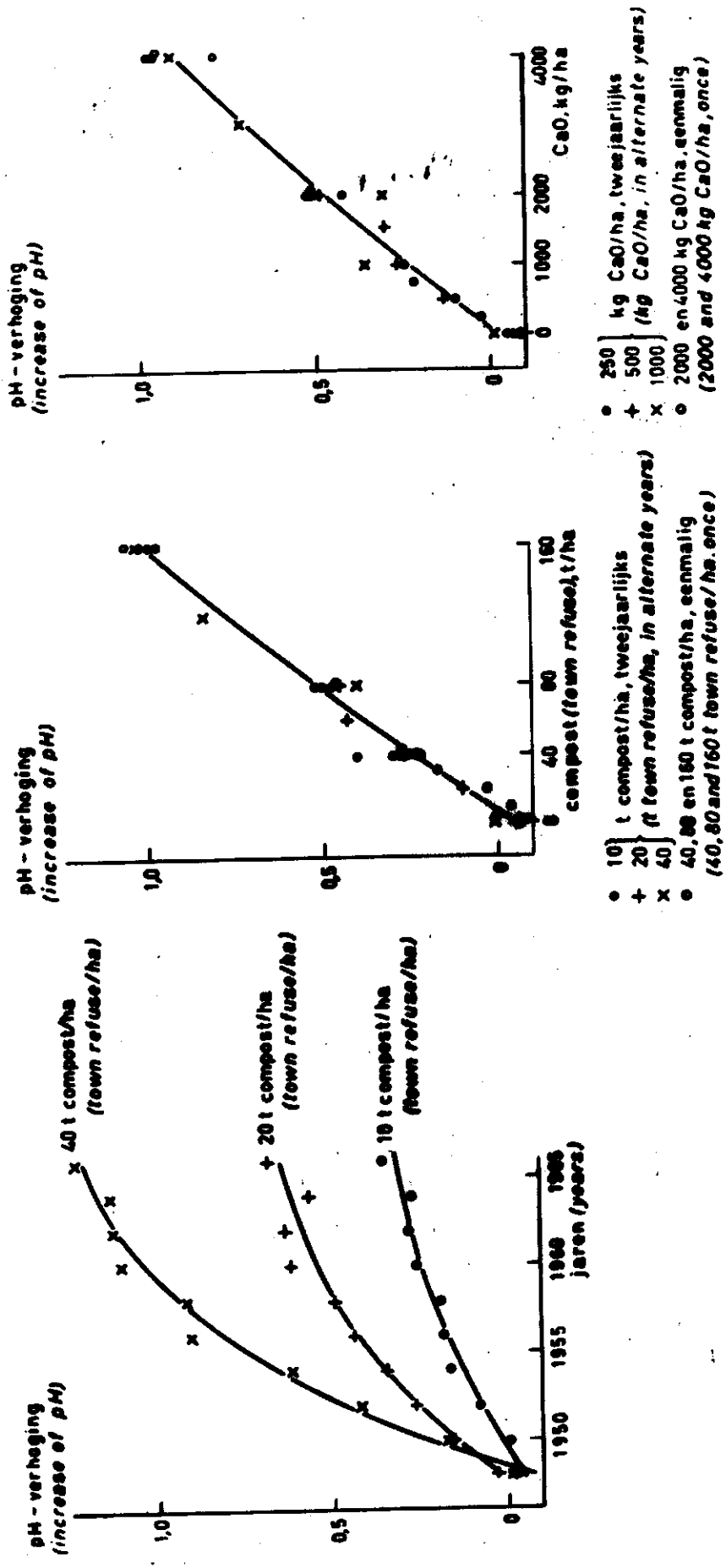


Fig 1 Verhoging van pH-KCl door bemesting met VAM-compost om het andere jaar
Increase of pH due to application of various quantities of town refuse in alternate years

Fig. 2 pH-verhoging door eenmalige en tweesjaarlijks herhaalde bemesting met compost of kalk
Increase of pH due to fertilizing once and repeated in alternate years with town refuse or lime

deze proeven werden naast periodieke giften, in de herfst van 1948 hoeveelheden van 40, 80 en 160 t compost/ha en 2000 en 4000 kg CaO/ha als eenmalige bemesting gegeven. Zoals bij de voorgaande bewerking werd vermeld, kunnen voor het verschil in pH met het nulobject proeven met verschil in uitgangstoestand worden samengenomen. Tabel V geeft een overzicht van de bewerkte gegevens. De grondmonsters werden steeds in de herfst genomen vóór de compostbemesting.

TABEL V

Vershil in pH met het nulobject als gevolg van eenmalige en periodiek herhaalde bemesting met compost of kalk

Object	Jaren					
	1948	1950	1952	1954	1956	
eenmalig						
40 t compost(town refuse)/ha	0,01	0,27	0,28	0,30	0,40	
(once)						
80 t compost(town refuse)/ha	-0,07	0,47	0,46	0,52	0,50	
160 t compost(town refuse)/ha	-0,10	1,02	0,97	0,96	0,99	
2000 kg CaO/ha	-0,06	0,52	0,42	0,50	0,51	
4000 kg CaO/ha	-0,07	0,94	0,95	0,97	0,78	

tweejaarlijks						
(in alternate	10 t compost(town refuse)/ha	-0,07	-0,04	0,03	0,17	0,22
years)	20 t compost(town refuse)/ha	-0,05	0,10	0,27	0,43	0,45
	40 t compost(town refuse)/ha	0,01	0,24	0,50	0,84	1,03
	250 kg CaO/ha	-0,05	0,03	0,10	0,22	0,25
	500 kg CaO/ha	-0,09	0,14	0,27	0,30	0,49
	1000 kg CaO/ha	-0,01	0,36	0,31	0,71	0,91

pH nulobject (pH control treatment)	4,24	4,11	4,15	4,09	4,17	
	1948	1950	1952	1954	1956	
Treatment	Years					

Table V. Deviations from the pH of the control treatment due to a fertilization once and fertilizing in alternate years with town refuse or lime

Uit de tabel blijkt dat de pH-verhoging die voor het eerst 2 jaar na de éénmalige bemesting werd gemeten, zowel bij compost als bij kalk gedurende de 6 volgende jaren constant is gebleven. Het verloop van de pH-verhoging in de tijd bij de tweejaarlijks bemeste objecten werd vereffend met behulp van de eerder genoemde functie waarbij de compost-, respectievelijk kalkobjecten werden samen genomen door als onafhankelijk variabele de cumulatief gegeven hoeveelheid te nemen. Hierdoor is het effect van 1x40 t compost gelijk gesteld aan dat van 2x20 t en 4x10 t; voor kalk geldt een soortgelijke aanname. Voor de betrekkelijk korte periode van 1948 t/m 1956 kan dit aanvaardbaar worden geacht. Over langere termijn is het wellicht niet zonder meer mogelijk. Het resultaat van de vereffening was:

$$\begin{aligned} \text{compost} &: \log(5,50-v) = -0,00580 x_c + 0,74391 \\ \text{kalk} &: \log(5,00-v) = -0,00548 x_k + 0,70041 \end{aligned}$$

waarin v = verschil in pH met het nulobject, x_c = compost in 10 t/ha, en x_k = CaO in 250 kg/ha.

Figuur 2 geeft een beeld van deze uitkomsten. Bij de curven die zijn berekend uit de gegevens van de herhaalde bemestingen zijn tevens de punten geplaatst die gelden voor de eenmalige giften. Uit de afwijkingen van de punten tot de curven kunnen de in tabel VI vermelde karakteristieken worden berekend.

Het is duidelijk dat enig systematisch verschil tussen de twee wijzen van toediening niet betrouwbaar kan worden aangetoond. Binnen een periode van 8 jaar werd bij eenmalige bemesting met compost of kalk een zelfde pH-verhoging bereikt als bij tweejaarlijks herhaalde bemesting tot in totaal dezelfde hoeveelheid.

In het voorgaande werd geconcludeerd dat bij eenmalige bemesting met compost het verband tussen de gegeven hoeveelheid en pH-verhoging ook verloopt volgens de algemene formule $\log(y_m - y) = mx + q$, althans met deze functie kan worden beschreven. Gezien het geringe aantal gegevens waarop deze conclusie steunde was nadere toetsing gewenst. Bij een potproef werd aan 3,5 l zandgrond met 3% humus compost toegevoegd in hoeveelheden van 200, 400, 600, 800 en 1000 g. Drie maanden na de bemesting, na de oogst van het gewas andijvie, werd de pH bepaald.

TABEL VI

Kenmerken van spreiding berekend uit de afwijkingen van de punten tot de curven in figuur 2

	Compost		Kalk	
	herhaald	eenmalig	herhaald	eenmalig
Gemiddelde afwijking (mean deviation)	-0,004	0,006	0	0,004
gem.absolute afwijking (mean deviation ignoring sign)	0,032	0,041	0,042	0,056
variantie (variance)	0,0020	0,0037	0,0044	0,0046
graden van vrijheid (degrees of freedom)	13	13	13	8
	repeated	once	repeated	once
	Town refuse		Lime	

Table VI. Characteristics of dispersion, calculated from the deviations of the dots from the curves in figure 2

Bij de vereffening werd gevonden:

$$\log(9,5-\text{pH}) = -0,03384 x + 0,72708 \quad (x = \text{compost in } 200 \text{ g/pot})$$

Vergelijking van de gevonden en vereffende pH-waarden geeft het volgende beeld:

compost, g/pot :	0	200	400	600	800	1000
pH, gevonden :		4,57	4,93	5,28	5,59	5,89
pH, vereffend :	4,12	4,57	4,94	5,28	5,59	5,89

De curve sluit vrijwel foutloos aan bij de punten die elk als gemiddelde 60 waarnemingen vertegenwoordigen. De maximale pH ligt ver buiten het waarnemingsgebied maar stemt goed overeen met de eerder door berekening gevonden maximale pH verhoging (5,5 , zie blz.9). Omdat de pH van compost 7 à 8 bedraagt, is het niet aannemelijk dat door toevoeging van compost aan grond bij voldoende grote hoeveelheid een pH van 9,5 zou worden bereikt. De waarde 9,5 , overeenkomend met een maximale pH-verhoging van 5 eenheden, moet voorlopig worden

beschouwd als een rekengrootheid waarmee, bij de gestelde functie, een adequate beschrijving van het waarnemingsmateriaal werd verkregen.

VERGELIJKING VAN HET EFFECT VAN COMPOST EN OVER-EENKOMSTIGE HOEVEELHEDEN KALKMESTSTOF

Het pH verloop bij de kalkobjecten t/m 1958 kan worden vergeleken met dat van de compostobjecten.

Voor het gemiddelde verschil in pH tussen kalk en compost berekend uit de oorspronkelijke gegevens per proef per jaar werden de in tabel VII vermelde uitkomsten gevonden.

TABEL VII

Gemiddeld verschil in pH tussen met kalk en met compost bemeste objecten

	Vershil in pH, \bar{v}	Standaard- afwijking, $S_{\bar{v}}$
pH-1948: 3, 9-4, 2 (27 proefjaren/trial years)		
250 CaO - 10 compost (town refuse)	0,019	0,019
500 CaO - 20 compost (town refuse)	-0,077	0,030
1000 CaO - 40 compost (town refuse)	-0,036	0,046

pH-1948: 4, 5-4, 9 (26 proefjaren/trial years)		
250 CaO - 10 compost (town refuse)	0,123	0,029
500 CaO - 20 compost (town refuse)	0,105	0,024
1000 CaO - 40 compost (town refuse)	0,110	0,034
	Difference in pH, \bar{v}	Standard deviation $S_{\bar{v}}$

Table VII. Mean difference in pH between objects fertilized with lime and with town refuse

Bij de groep met lage uitgangstoestand was het verschil in pH onregelmatig en niet betrouwbaar. De groep met hoge uitgangstoestand toonde een duidelijk sterkere verhoging van de pH door kalk dan door compost bij elk van de drie objectcombinaties. Het verschil in effect was hier ook zeer betrouwbaar. Voor de groep pH-1948 van 4,5 tot 4,9 werden de pH-cijfers van de kalkobjecten vergeleken met de voor compost berekende vereffende waarden uit tabel III. De waargenomen afwijkingen staan vermeld in tabel VIII. De reeksen vertonen alle een stijgende lijn, de spreiding is echter vrij groot.

TABEL VIII

Afwijkingen van de pH van de kalkobjecten tot de voor compost berekende curven bij pH-1948 = 4,5 tot 4,9

Jaar	250 CaO - 10 compost	500 CaO - 20 compost	1000 CaO - 40 compost	Aantal proeven
1948	-0,01	0,03	0,03	5
1949+'50	0,08	0,02	0,06	5
1951+'52	0,21	0,18	0,05	5
1953+'54	0,14	0,06	0,06	7
1956	0,18	0,25	0,24	2
1958	0,20	0,19	0,29	6

Year	250 CaO - 10 town refuse	500 CaO - 20 town refuse	1000 CaO - 40 town refuse	Number of exp.
------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------

Table VII. Deviations of pH of treatments with lime from the curves indicating the influence of town refuse on pH at pH (1948) = 4,5 - 4,9.

De gegevens uit tabel VIII werden rechtlijnig vereffend met de functie:

$$y = b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + c$$

waarin y = pH-verschil, en x = aantal malen dat compost en kalk werd gegeven met indices 1,2 en 3 voor de afzonderlijke objectcombinaties. De uitkomst is:

$$y = 0,0429 x_1 + 0,0354 x_2 + 0,0421 x_3 + 0,0174$$

met voor de coëfficiënten de standaardafwijkingen: $s_{b_i} = 0,0051$ en $s_c = 0,0119$.

Zoals te verwachten was het verschil in de uitgangstoestand, c , niet betrouwbaar. Na verwerping van c ontstaat:

$$y = 0,0477 x_1 + 0,0402 x_2 + 0,0470 x_3 \quad (s_{b_i} = 0,0081)$$

Het verschil tussen de richtingscoëfficiënten voor de afzonderlijke objectcombinaties was evenals bij de voorgaande bewerking niet betrouwbaar. Het is mogelijk dat dit het gevolg is van de vrij grote spreiding in het materiaal. In elk geval kon uit de beschikbare gegevens niet worden afgeleid of de gegeven hoeveelheid de grootte van de verschillen heeft beïnvloed. De drie reeksen werden daarom samengenomen waarbij als eindresultaat werd gevonden:

$$y = 0,0450 x \quad (s_b = 0,0044)$$

Deze uitkomst geeft aan dat voor elke keer dat compost en kalk worden gegeven het positieve verschil in pH van kalk ten opzichte van compost, met 0,045 eenheden toeneemt, ongeacht de hoeveelheid. Het is opmerkelijk dat bij de groep met hoge uitgangstoestand een belangrijk verschil in effect zeer betrouwbaar kon worden vastgesteld terwijl bij pH-1948 = 3,9 tot 4,2 geen verschil werd gevonden. Het waarnemingsmateriaal laat niet toe hiervoor een verklaring te geven.

SAMENVATTING

Bij elf veeljarige veldproeven op zand- en veenkoloniale grond, waarbij om het andere jaar 0, 10, 20 en 40 t VAM-compost/ha en 250, 500 en 1000 kg CaO/ha werd gegeven, werd het verloop van de pH-KCl van de grond nagegaan over de periode van 1948 tot 1967.

Door tweejaarlijkse bemesting met een bepaalde hoeveelheid compost steeg de pH in de tijd kromlijng. Het verloop kon zeer goed worden beschreven met de door Kortleven (1963) ontwikkelde humusformule:

$$\log(y_m - y) = mx + q$$

waarin y_m = uiteindelijk te bereiken pH in de evenwichtstoestand, y = pH, en x = aantal keren dat compost werd gegeven.

De bij verschillende compostgiften uiteindelijk te bereiken pH in de evenwichtstoestand gaf een rechtlijnig verband met de toegediende hoeveelheid:

$$y_m = 4,515 + 0,313x \quad (x = \text{compost in } 10 \text{ t/ha})$$

Met deze formule werden voor de afzonderlijke objecten de volgende maxima berekend:

compost, t/ha	:	0	10	20	40
pH in de evenwichtstoestand:		4,51	4,82	5,13	5,75

Het niveau van de maxima bleek niet afhankelijk te zijn van de hoogte van de pH bij het begin van de behandeling.

Binnen een periode van acht jaar werd bij eenmalige bemesting met compost of kalk eenzelfde pH-verhoging gevonden als bij tweejaarlijks herhaalde bemesting tot in totaal dezelfde hoeveelheid.

In de jaren t/m 1958 werd bij lage uitgangstoestand (pH-1948 = 3,9-4,2) geen verschil tussen het effect van vergelijkbare hoeveelheden compost en kalk waargenomen. Bij pH-1948 = 4,5 tot 4,9 was de invloed van kalk op de pH groter dan die van compost. Het verschil steeg met 0,045 voor elke keer dat de bemesting werd gegeven ongeacht de toegediende hoeveelheid.

SUMMARY

Influence of town refuse on pH-KCl of sandy and reclaimed peat soil

In eleven long-term field experiments, started in 1948, the influence of fermented town refuse and lime on soil acidity was investigated. Dressings of 10, 20, and 40 tons town refuse and 250, 500, and 1000 kg CaO per ha were applied every second year.

The increase of pH with time due to repeated applications of town refuse could be described by the humus formula developed by Kortleven (1963):

$$\log(y_m - y) = mx + q$$

where y_m = final pH level at the equilibrium phase, y = pH, and x = number of town refuse applications.

The relationship between quantities of town refuse given every second year and the final pH level were shown to be:

$$y_m = 4,515 + 0,313x \quad (x = \text{town refuse in } 10 \text{ t/ha})$$

Calculated from this equation the pH maxima would be:

compost, t/ha	:	0	10	20	40
y_m	:	4,51	4,82	5,13	5,75

No relationship between the pH in 1948 and the final levels at equilibrium could be established.

During a period of 8 years from the beginning of the experiments fertilizing once with town refuse or lime had the same effect on soil acidity as applying one quarter of the same quantity in alternate years.

In the experimental fields with pH (1948) 3,9-4,2 no difference between the effects of town refuse and lime could be observed

during the period 1948 to 1959. In the field trials with pH (1948) 4,5-4,9 pH was increased more by lime than by town refuse. With every application the difference increased by 0,045 pH-units.

LITERATUUR

KORTLEVEN, Jac., 1963. Kwantitatieve aspecten van humusopbouw en humusafbraak. Versl. Landbouwk. Onderz. 69.1: 109 pp.