

I N S T I T U U T V O O R B O D E M V R U C H T B A A R H E I D
G R O N I N G E N

Karakterisering van de organische stof in grondmonsters van
de proefboerderij van de Ned. Heide-Mij. te Borgercompagnie

door

drs. H. van Dijk

In oktober 1961 werden door ir. Boekel monsters genomen van verschillende profielagen op 7 plekken op de proefboerderij van de Ned. Heide-Mij. te Borgercompagnie. Voor bijzonderheden wat betreft monsterneming, profielbeschrijving e.d. wordt verwezen naar het verslag van Boekel en van Lokhorst (I.B.-stencil C 1631 d.d. 18 september 1961).

Een deel van deze monsters was bestemd voor onderzoek van de organische stof, waarvan hieronder een verslag wordt gegeven.

Wijze van onderzoek.

De monsters werden alle ter homogenisatie door een zeef met maaswijdte 5 mm gewreven.

Bepaald werden:

- a. gew.% vocht
- b. % organische stof (gloeiverlies-methode)
- c. % stikstof-totaal (Kjeldahl)
- d. verteringsgraad r (volgens de enigszins gewijzigde methode Keppeler; r = het percentage van de organische stof dat niet door zwavelzuurhydrolyse in oplossing kan worden gebracht)
- e. het percentage van N_t dat bij de onder d genoemde behandeling wordt opgelost
- f. het percentage van N_t dat bij incubatie van de grond onder optimale condities in het laboratorium in 6 weken wordt gemineraliseerd. (Hierbij werd grond van de bouwvoor als zodanig geïncubeerd. De zandondergrondmonsters werden vooraf geënt met een paar sub suspensie van het bijbehorende bouwvoormonster in water. De veenmonsters werden vooraf goed gemengd met zoveel fijn zuiver zand, dat een mengsel ontstond met ca. 10% organische stof. Deze mengsels werden op dezelfde wijze als de zandondergrondmonsters geënt.)
- g. de watercapaciteit (volgens een variant van de methode Mitscherlich, zowel aan veldvochtig als aan luchtdroog materiaal. Daarbij werden plastic buizen met 4 cm \emptyset op gestandaardiseerde wijze tot een hoogte van 17 cm betrekkelijk losjes gevuld met veldvochtig c.q. luchtdroog materiaal en verzadigd met water. Na 2 dagen hebben de buizen 2 uur staan uitlekken op filtreerpapier dat in contact stond met een zich $1\frac{1}{2}$ cm lager bevindend constant waterniveau. De gemiddelde zuigspanning was dus $17/2 + 1\frac{1}{2} = 10$ cm, de pF is dus 1.)

Resultaten en discussie.

De gedetailleerde resultaten zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. De cijfers in tabel 2 voor vocht (in g/100 g droog) bij pF 1, voor daling vocht (in g/100 g droog) bij pF 0,4

ten gevolge van drogen aan de lucht en voor vol.% krimp zijn ontleend aan het genoemde rapport van Boekel en van Lokhorst.

Van de grootheden die het meest typerend zijn voor de organische stof zijn in tabel 3 de gemiddelde waarden bij bouwvoor, bolster, spalter, vast veen en gliede gegeven. (D.i. de volgorde waarin men de lagen, voorzover althans aanwezig, met toenemende diepte aantreft.)

Tabel 3. Gemiddelden voor de organische stof in de verschillende lagen.

	<u>bouwvoor</u>	<u>bolster</u>	<u>spalter</u>	<u>vast veen</u>	<u>gliede</u>
% N_t in organische stof	2,23	1,18	0,94	<u>1,30</u>	1,31
mg N in 6 weken geminer. per 100 g organische stof	29,8	15,0	5,3	3,9	1,8
% van N_t gemin. in 6 weken	1,34	1,29	0,56	0,32	0,14
% van N_t hydrolyseerbaar	58	38	30	23	26
verteringsgraad r	58	52	69	78	82
watercap./100 g org.stof veldvochtig	300	650	450	740	800
idem luchtdroog	<u>300</u>	<u>520</u>	<u>280</u>	<u>220</u>	<u>100</u>
verschil veldvochtig en luchtdroog	0	130	170	520	700

Sommige gemiddelden zijn vrij sterk tot sterk gespreid en het aantal waarnemingen is betrekkelijk gering (bij bolster bijv. slechts 3). Aan deze gemiddelden mag dus geen overdreven waarde worden gehecht. Kwalitatief geeft tabel 3 echter het volgende beeld:

De organische stof in de bouwvoor is aanzienlijk rijker aan stikstof dan de onderliggende veenlagen.

De mineraliseerbaarheid van de organisch gebonden stikstof (= hier vrijwel gelijk aan N_t) neemt in deze volgorde duidelijk af.

Hetzelfde geldt voor de hydrolyseerbaarheid met zwavelzuur. Tussen de beide laatstgenoemde grootheden bleek een significant lineair verband te bestaan (fig. 1).

Uit tabel 1 blijkt dat ook de organische stof in de, i.h.a. humusarme, B2- en B2h-lagen onder het veen armer is aan stikstof dan die in de bouwvoor, terwijl deze stikstof ook slechter mineraliseerbaar is.

Hieruit kan dus worden geconcludeerd dat men bij diep ploegen zonder behoud van bouwvoor een nieuwe bovenlaag krijgt die, ook bij eenzelfde gehalte aan organische stof, armer is aan mineraliseerbare stikstof. (Hiermee is niet gezegd dat de naar beneden geploegde mineraliseerbare stikstof nu ook voor de plant verloren is.)

Uit tabel 3 volgt verder:

De verteringsgraad van de organische stof neemt af van bouwvoor naar bolster, maar neemt sterk toe van bolster naar gliede.

Precies het omgekeerde geldt voor de watercapaciteit per 100 g organische stof, bepaald aan luchtdroog materiaal. Ook tussen deze beide grootheden bleek een goed verband te bestaan (fig. 2).

De gevonden waarden voor de watercapaciteit per 100 g organische stof bepaald aan veldvochtig materiaal zijn niet typerend voor de veensoorten (tot op zekere hoogte wel voor de toestand waarin deze zich bevinden). Door de hogere ligging in het profiel van bolster en spalter zijn deze nl. sterker ingedroogd dan vast veen en gliede. Bij gelijke indrogingsstoestand heeft bolster veruit de hoogste watercapaciteit en daarna volgt spalter. Dit blijkt duidelijk uit de waarden voor de watercapaciteit bepaald aan luchtdroog materiaal.

De gevonden verschillen tussen de watercapaciteit per 100 g organische stof bepaald aan veldvochtig en die bepaald aan luchtdroog veen vertonen een zeer duidelijke trend. De conclusie is duidelijk: bij diepploegen zonder behoud van bouwvoor komt er hier o.m. veen aan de oppervlakte dat sterk tot zeer sterk irreversibel kan en zal indrogen. Het gevaar lijkt niet denkbeeldig dat dit veen na "verpoedering" (door grondbewerking, machinaal rooien van aardappels, verwering e.d.) gemakkelijk kan gaan stuiven. Het bijploegen van bolster in de bouwvoor geeft een verhoging van de watercapaciteit terwijl spalterveen wat wateropname betreft ongeveer overeenkomt met de organische stof uit de bouwvoor.

Bijlage.

Het verband tussen watercapaciteit en vocht bij pF 1 bepaald aan ringmonsters c.q. krimp.

/genoeg

De bepalingmethode voor de watercapaciteit wordt de laatste tijd veel door ons toegepast ter karakterisering van veensoorten en veenprodukten die in de tuinbouw worden gebruikt. De bepaling is eenvoudig en geschikt voor routine-onderzoek. Dat de bepaling ook gevoelig is om verschillen in aard of structuur van het veen, zoals die tussen bolster, vast veen en gliede aan te tonen blijkt wel uit tabel 3 en figuur 2. Dit is ook wel bij andere onderzoekingen gebleken. Doordat Boekel aan ringmonsters op dezelfde plaats genomen de vochtkarakteristieken en de krimp bepaalde, deed zich hier de gezochte gelegenheid voor om de bepaling van de watercapaciteit hieraan te toetsen.

In fig. 3 is het aantal g vocht per 100 g droge stof bij pF 1 berekend uit de gegevens van Boekel, uitgezet tegen de door ons gevonden watercapaciteit bepaald aan veldvochtig materiaal. Het (lineaire) verband, gegeven door de vergelijking $y = 0,84 x - 66$, blijkt zeer significant te zijn (regressiecoëfficiënt = 0,92).

Dat de bepaling van de watercapaciteit principieel hetzelfde geeft als de vochtbepaling aan ongeroerde monsters bij lage pF blijkt wel uit fig. 4, waar de door Boekel gevonden daling van het aantal g vocht per 100 g droge stof bij pF 0,4 ten gevolge van het drogen aan de lucht is uitgezet tegen de hierbij optredende daling van de watercapaciteit. Hier vonden we nl. $y = 0,992 x - 63$, de hoek α is dus praktisch gelijk aan 45° . De regressiecoëfficiënt is 0,98!

In fig. 5 tenslotte is het verband weergegeven tussen het volumepercentage krimp dat bij drogen aan de lucht door Boekel werd gevonden en de hierbij optredende daling van de watercapaciteit berekend per 100 g organische stof. Ook hier is het verband ($y = 0,072 x + 31$) zeer significant (de regressiecoëfficiënt is 0,93).

De bepaling van de watercapaciteit aan veldvochtig en luchtdroog veen levert dus een uitstekende karakteristiek van dit veen.

Groningen, oktober 1962.

Tabel 1. Karakterisering van de organische stof- en stikstofhuishouding.

lab.no.	boorpunt en omschrijving	laag (cm-mv)	org.stof (gloeiverlies) %	N %	% N _t in org.stof	r	% v. N _t hydrolyseerbaar	% hydrol. N in org.st.	% org.st. in mengsel voor N-miner.	miner.N (ppm) vóór inc.	gemin. in 6 weken	mg N gem. in 6 w. p. 100 g org.st.	% v. N _t gemin. in 6 w.	
	<u>21</u>													
731	bouwvoor	0-13	22,0	0,48	2,18	58	59	1,27	22,0	48,8	61,9	28	1,3	
732	doorgespit veen	13-18	92,2	1,08	1,17	60	35	0,41	10,0	4,2	19,8	20	1,7	
733	spalter	18-22	96,2	0,86	0,89	70	30	0,27	10,0	1,2	7,6	8	0,8	
735	zandovergang	27-32	9,0	0,20	2,22	-	-	-	9,0	4,1	9,9	11	0,5	
737	B 2	40-55	1,7	0,028	1,65	-	-	-	1,7	1,9	2,4	14	0,8	
738	verkitte laag	55-68	2,7	0,018	0,67	-	-	-	2,7	0	1,2	4	0,7	
	<u>34</u>													
739	bouwvoor	0-11	19,6	0,42	2,14	56	55	1,16	19,6	46,5	70,2	36	1,7	
740	bolsterig veen	11-22	94,4	0,80	1,00	46	37	0,47	10,0	7,4	15,8	16	1,6	
741	spalter	22-31	97,4	0,81	0,83	65	27	0,22	10,0	4,2	1,0	1	0,1	
742	vast veen	31-40	97,8	1,20	1,23	78	21	0,13	10,0	0	4,4	4	0,4	
744	B 2 loodzandh.	41-55	4,1	0,058	1,41	-	-	-	4,1	0	3,0	7	0,5	
745	fiber (sterk verkit)	55-59	5,8	0,058	1,00	-	-	-	5,8	1,6	0	0	0	
747	BC (matig verkit)	75-100	2,2	0,022	1,00	-	-	-	2,2	0	3,6	16	1,6	
	<u>66</u>													
748	bouwvoor	0-12	13,0	0,32	2,46	55	60	1,46	13,0	15,2	43,8	34	1,4	
750	spalterig veen	22-32	97,2	0,80	0,82	75	25	0,20	10,0	3,1	5,9	6	0,7	
751	vast veen (mos)	32-45	97,7	0,74	0,76	77	27	0,21	10,0	0	7,8	8	1,0	
752	vast veen (mos+lok)	45-61	97,6	1,07	1,10	85	24	0,27	10,0	0	0,6	1	0,1	
753	gliede	61-65	91,2	1,30	1,42	88	25	0,35	7,5	0	1,1	2	0,1	
754	B 2 (verkit)	65-85	5,8	0,058	1,00	-	-	-	5,8	0	1,6	3	0,3	
	<u>57</u>													
755	bouwvoor	0-13	20,6	0,44	2,14	55	57	1,22	20,6	62,5	65,5	32	1,5	
756	bolster	13-34	95,7	1,24	1,30	50	37	0,49	8,0	15,2	10,5	13	1,0	
757	vast veen (spalterig)	34-55	97,6	0,74	0,76	76	20	0,16	10,0	8,4	1,0	1	0,1	
758	veen+houtresten	55-62	96,7	1,03	1,06	78	20	0,21	4,4	3,2	0,8	2	0,2	
759	vast veen (iets gliedeachtig)	62-75	97,4	1,28	1,31	84	17	0,22	4,2	2,2	0,1	0	0	
760	gliede	75-79	95,8	1,28	1,34	80	27	0,37	10,0	0,1	3,4	3	0,2	
761	zandovergang	79-84	38,3	0,46	1,20	-	-	-	38,3	6,1	2,9	1	0,1	
	<u>137</u>													
762	bouwvoor	0-15	13,7	0,34	2,48	60	62	1,53	13,7	24,6	32,0	23	0,9	
764	spalter	20-24	93,8	0,92	0,98	70	33	0,32	10,0	0,7	4,9	5	0,5	
765	veen(gliedeachtig)	24-30	70,7	1,44	2,04	79	24	0,88	10,0	6,3	6,7	7	0,3	
767	leemhoudend zand	34-42	4,0	0,072	1,80	-	-	-	4,0	1,9	6,3	9	0,5	
768	B 2 verkit	42-53	3,8	0,052	1,37	-	-	-	3,8	0,7	1,3	3	0,2	
	<u>148</u>													
769	bouwvoor	0-20	14,0	0,28	2,00	59	57	1,14	14,0	24,0	33,8	24	1,2	
771	spalter	32-38	96,4	1,14	1,18	64	33	0,39	10,0	3,2	7,0	7	0,6	
772	vast veen	38-45	97,6	1,34	1,37	73	33	0,45	10,0	6,2	3,0	3	0,2	
774	overg.n. B2h	49-55	4,4	0,11	2,50	-	-	-	4,4	1,5	6,4	14	0,6	
775	B2h	55-75	1,7	0,024	1,41	-	-	-	1,7	0,4	3,6	21	1,5	
776	BC	75-	0,9	0,012	1,33	-	-	-	0,9	2,3	1,6	18	1,3	
	<u>159</u>													
777	bouwvoor	0-13	12,8	0,28	2,19	62	54	1,18	12,8	14,6	40,3	32	1,4	
778	bolsterig	13-22	90,2	1,14	1,26	60	39	0,50	10,0	0,8	16,2	16	1,3	
780	gliedeachtig	25-31	53,8	0,64	1,19	82	31	0,37	10,0	0	2,2	2	0,2	
781	loodz.h.humeus	31-38	12,8	0,16	1,26	-	-	-	12,7	0	2,4	2	0,2	
782	B2h (kazig)	38-45	7,5	0,092	1,23	-	-	-	7,5	0	0,5	7	0,5	
783	B 2 (verkit)	45-64	3,7	0,038	1,03	-	-	-	3,7	0	7,6	20	2,0	
784	C	64-	0,8	0,008	1,00	-	-	-	0,8	0	-	-	-	

Tabel 2. Fysische karakterisering.

lab.no.	boorpunt en omschrijving	laag (cm-mv)	% vocht	vocht ¹⁾ bij pF 1	watercap. ¹⁾ grond		daling vocht 1) bij pF 0,4 t.g.v. drogen	watercap. org. stof ^{1,2)}			vol.% krimp
					veld-vochtig	lucht-droog		veld-vochtig	lucht-droog	daling	
731	<u>21</u> bouwvoor	0-13	34,8	-	93	84	-	327	288	39	-
732	doorgespit veen	13-18	69,0	322	444	352	-	479	380	99	33,1
733	spalter	18-22	67,0	302	363	261	-	377	270	93	42,0
739	<u>34</u> bouwvoor	0-11	34,4	-	87	80	-	332	296	36	-
740	bolsterig veen	11-22	80,0	395	693	601	-	732	634	98	39,6
741	spalter	22-31	76,0	372	502	243	194	515	250	265	54,5
742	vast veen	31-40	85,2	620	738	182	502	753	185	568	75,6
748	<u>66</u> bouwvoor	0-12	24,6	-	64	64	-	312	310	2	-
750	spalterig veen	22-32	76,5	390	563	371	199	579	381	198	48,8
751	vast veen (mos)	32-45	83,6	591	760	306	391	778	312	456	70,0
752	vast veen (mos+lok)	45-61	84,1	544	704	115	472	721	117	604	75,0
753	gliede	61-65	84,0	557	730	80	-	798	85	713	85,0
755	<u>57</u> bouwvoor	0-13	30,4	-	86	82	-	315	293	22	-
756	bolster	13-34	75,0	336	631	507	25	657	525	132	46,1
757	vast veen (spalterig)	34-55	83,8	583	743	301	374	761	308	453	69,4
758	veen + houtresten	55-62	84,6	585	687	155	504	710	160	550	69,7
759	vast veen (iets gliedeachtig)	62-75	95,4	607	820	98	-	840	100	740	71,8
760	gliede	75-79	82,6	510	721	89	-	750	92	658	84,0
762	<u>137</u> bouwvoor	0-15	25,5	-	60	64	-	270	293	-23	-
764	spalter	20-24	64,4	222	323	224	-	342	236	116	33,0
765	veen (gliedeachtig)	24-30	74,8	383	534	181	-	745	245	500	59,8
769	<u>148</u> bouwvoor	0-20	27,1	-	62	63	-	279	285	-6	-
771	spalter	32-38	69,2	210	414	261	-	428	270	158	43,9
772	vast veen	38-45	83,2	549	690	208	401	707	212	495	75,4
777	<u>159</u> bouwvoor	0-13	21,0	-	60	62	-	281	302	-21	-
778	bolsterig	13-22	66,6	312	517	375	45	571	413	158	39,1
780	gliedeachtig	25-31	63,9	292	318	135	-	567	227	340	40,0

1) uitgedrukt in g/100 g droge stof

2) als correctie voor de bijdrage van de minerale bestanddelen werd 27 g water per 100 g genomen.

Fig.1 Het verband tussen mineraliseerbaarheid en hydrolyseerbaarheid van de organisch gebonden stikstof.

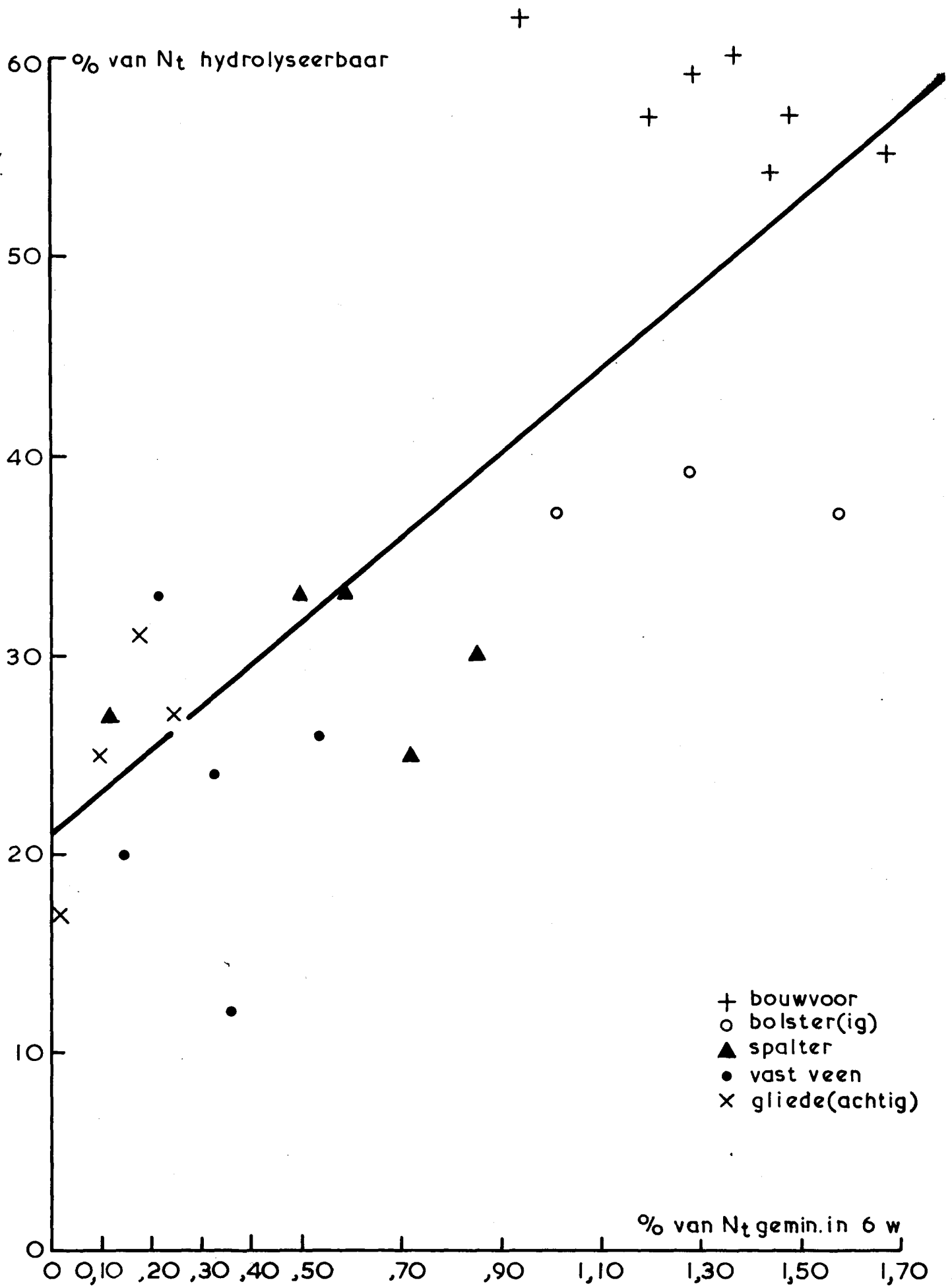


Fig. 2 Het verband tussen verteringsgraad en watercap. per 100 g org. stof bepaald aan luchtdroog materiaal.

