

Ehlert, P.A.I. en H.P. Versluis, 1989. Toetsing van het kalium-bemestingsadvies op overgangsronden. Jaarboek 1989/1990, PAGV-publikatie nr. 54, p. 248-258.

Vos, G.A. Het onderscheid tussen zeeklei- en rivierkleigronden en de kartering ervan in het land van Heusden en Altena. Stibokarapport nr. 1781 (1983).

Summary

On a soil transitional between river- and seaclay the content of potassium in the soil and the rate of fixing

of this element were measured in the period between 1984 and 1991. On the trial field there were three levels of K-HCl and the rate of fixing of potassium. Plots were established with an annual fertilization of 0, 150, 300 and 600 kg K₂O per ha.

Although soils of this type fix potassium, a comparatively small amount of potassium was sufficient to stabilize the potassium content of the soil (K-HCl). However, it does not seem cost-effective to raise the level of potassium in the soil.

Invloed van het losmaken van een verdichte laag onder de bouwvoor op de structuurontwikkeling, waterhuishouding en worteling in relatie tot de produktie van landbouwgewassen

The effect of loosening a compact layer beneath the top soil on structure development, water status and root development in connection with production of field crops
ing. M. Tramper, ROC Rusthoeve en ing. J. Alblas, PAGV

Inleiding

Een groot deel van de klei- en zavelgronden in het zuidwesten van Nederland heeft een ondergrond die uit lichte zavel tot kleihoudend fijn zand bestaat. Verdichting van de laag onder de bouwvoor kan op de zavelgronden en lichtere kleigronden een probleem vormen voor de worteling en de vochtvoorziening. De worteling in deze gronden wordt beperkt door de gelaagde afzettingen en de fijn poreuze structuur van het gangstelsel in de ondergrond. Door het losmaken van de verdichte laag onder de bouwvoor kunnen de wortelingsmogelijkheden en de vochtvoorziening worden verbeterd. Om de effecten van het breken van een verdichte laag onder de bouwvoor op de gewasopbrengsten alsook op bodemkundige aspecten na te gaan, is een proef aangelegd te Bruinisse die van 1984 tot 1990 is gevolgd.

In de proef zijn de volgende objecten opgenomen:

O. Onbehandeld.

A. Woelen, 20 cm plaatbreedte, 80 cm pootafstand, uitgevoerd op 24 augustus 1983.

B. Woelen, 20 cm plaatbreedte, 40 cm pootafstand, uitgevoerd op 24 augustus 1983.

C. Woelers aan ploeg, 8 cm plaatbreedte, uitgevoerd op 25 september 1982.

D. Woelers aan ploeg, 20 cm plaatbreedte, uitgevoerd op 25 september 1982.

E. Ploeg/frees combinatie (Wye Double Digger), uitgevoerd op 25 september 1982.

F. Spitfrees, uitgevoerd op 25 augustus 1983.

De bewerkingdiepte was bij alle behandelingen 8 cm onder de ploegdiepte van 25 cm. De proef is aangelegd in vier herhalingen (blok I t/m IV).

Bodemgesteldheid

Het proefveld lag in de Bruinissepolder die in 1467 als aanwas is bedijkt. Na de inundatie in 1953 is er een herverkaveling uitgevoerd. De grond moet worden gerekend tot een kalkrijke lichtzavelige poldervaag-grond, profielverloop 2 (diepe fijnzandige plaatgrond). De bovengrond heeft 13-17 % lutum (20-25 % afslibbare delen) en 2% of iets minder

humus. Onder de 25 cm dikke bouwvoor is het profiel veelal iets zwaarder en over een dikte van 5 à 8 cm matig sterk verdicht. Daaronder is de grond macro-poreus, tenzij dicht onder de bouwvoor zand voorkomt. Het profiel wordt naar beneden snel lichter en gaat omstreeks 60 cm diepte over in kleiig zeer fijn zand. Het zand bevat weinig macro-poriën en heeft een hoge mechanische weerstand. Het is dus niet of beperkt bewortelbaar.

Resultaten

Bodem

In 1984 zijn door de Stichting voor Bodemkartering, nu Staring Centrum, te Wageningen, waarnemingen verricht ten aanzien van de volgende factoren:

1. verslemping (gehele perceel),
2. indringingsweerstand (blok I en IV, objecten C, D, E en O);
3. dichtheid en vochtgehalte van de grond (blok I, objecten E en O);
4. beworteling van het gewas suikerbieten (blok I en IV, objecten C, D, E en O).

De eerste drie factoren zijn bepaald in maart, de beworteling is bepaald in september.

ad 1. De oost- en zuidzijde van het perceel waren vrij sterk verslempt, de rest van het perceel was matig tot weinig verslempt. Een verband met de verschillende bewerkingsobjecten kon niet worden aangetoond. De variatie in verslemping moet dan ook verklaard worden door de verschillen in lutumgehalten van de bouwvoor.

ad 2. Zoals blijkt uit tabel 222 heeft object E (ploeg/frees combinatie) in blok I in de bewerkte laag (30-35 cm) een duidelijk lagere indringingsweerstand. Het lutumgehalte in de ondergrond is hier echter ook hoger (waardoor de indringingsweerstand lager wordt). De verschillen tussen de objecten C en D (woelers aan de ploeg) zijn niet erg groot. In het algemeen geldt dat de behandelde objecten een (geringe) lagere indringingsweerstand in de bewerkte lagen hebben dan het onbehandelde object.

ad 3. Het volumegewicht van object E (ploeg/frees combinatie) is aanmerkelijk lager dan dat van object O (onbehandeld). Anderhalf jaar na de ingreep is het effect in het behandelde object nog duidelijk aanwezig. Object E heeft een hoger vochtgehalte dan object O, wat een gevolg is van verstoring van het natuurlijke poriënpatroon, dat bestaat uit een voorname-lijk verticaal verlopend gangensysteem. Door

Tabel 222. Indringingsweerstand in MPa.

jaar	object	blok(ken)	diepte in cm-mv		
			30	40	50
1984	O	I + IV	1.7	1.9	1.9
	C	I + IV	0.8	1.5	2.3
	D	I + IV	0.8	1.5	3.0
	E	I + IV	1.0	1.6	2.5
1986	O	I + III	1.8	1.9	2.1
	A	I + III	1.6	1.8	2.2
	C	I + III	1.3	1.7	2.2
	D	I + III	1.7	2.6	3.5
	E	I + III	1.3	1.5	1.7
	F	I + III	1.1	1.7	2.4
1984	O	I	1.5	1.6	1.6
	C	I	0.9	1.3	2.5
	D	I	0.7	1.6	3.3
	E	I	0.4	0.8	1.2
1986	O	I	1.7	1.7	1.6
	C	I	1.0	1.4	1.8
	D	I	1.4	1.9	3.3
	E	I	1.2	1.5	1.5

de ingreep is de continuïteit verbroken, wat tot gevolg heeft dat de verticale drainage in de grond langzamer verloopt en de losgemaakte grond in het voorjaar langer nat blijft. Hierdoor is de kans dat bewerking van de grond onder te natte omstandigheden plaatsvindt, groter.

ad 4. Er blijkt geen duidelijke correlatie te zijn tussen de verschillende diepere groundbewerkingsoBJECTEN en de bewortelingsbeelden. Wel is er enig verband tussen de bewortelingsintensiteit en het voorkomen van zand in de ondergrond. In het algemeen geldt dat de bewortelingsintensiteit sterk afneemt zodra de al of niet gelaagde zandondergrond bereikt wordt. Als de gelaagde zandondergrond voornamelijk bestaat uit ingeschakelde kleibandjes is de bewortelingsintensiteit relatief beter dan wanneer deze gelaagdheid alleen bestaat uit zandbandjes.

In 1986 zijn door de Stichting voor Bodemkartering waarnemingen verricht ten aanzien van de volgende factoren:

- a. indringingsweerstand (blok I en blok III, alle objecten behalve B);
- b. dichtheid van de grond (blok I en blok III, alle objecten);
- c. beworteling van het gewas aardappelen (blok I en IV, alle objecten).

Factor a is bepaald in mei, factor b in juni en factor c in september.

ad a. Zoals uit tabel 222 blijkt geven de objecten met een diepe groundbewerking geen wezenlijke verbetering te zien in vergelijking met object O (onbehandeld). Object E (ploeg/frees combinatie) heeft de geringste indringingsweerstand; dit is een geheel losgemaakt profiel. Opvallend is dat object E tot op grote diepte (zelfs tot 70 cm-mv) een lage indringingsweerstand heeft. Op deze diepte heeft geen bewerking plaatsgevonden. De ondergrond in dit object heeft een hoger lutumgehalte en daardoor een lage indringingsweerstand. Als we de objecten O, C (woeler aan ploeg, 8 cm plaatbreedte), D (woeler aan ploeg, 20 cm plaatbreedte) en E uit 1986 vergelijken met dezelfde objecten uit 1984, constateren we dat de indringingsweerstand op 30 en 40 cm-mv is toegenomen. De indringingsweerstand bij de objecten D en E is relatief meer toegenomen dan

bij de objecten O en C. De verschillen tussen de behandelde objecten en het onbehandelde object, zoals in 1984 geconstateerd, worden hierdoor verder verkleind.

ad b. Gemiddeld genomen is blok III iets dichter dan blok I. Daar blok I iets meer lutum bevat zal dit ook minder snel door de natuurlijke zakking dichter worden. In de laag 30-35 cm-mv zijn er nauwelijks verschillen in dichtheid tussen de verschillende objecten te constateren.

ad c. De resultaten zijn niet altijd eenduidig; de meeste objecten met een diepe groundbewerking leveren ten opzichte van de onbehandelde objecten geen diepere beworteling. De objecten C en D laten een iets gelijkmatiger bewortelingsbeeld zien, wat als positief aangemerkt mag worden. (Her)verdichte lagen lijken niet storend te zijn voor de wortelontwikkeling. De overgang van bodemhorizonten vormen echter wel belemmeringen voor de ontwikkeling van het wortelstelsel. Dit blijkt uit het feit dat midden in een verdichte laag, op de overgang van twee bodemhorizonten, de beworteling sterk werd gereduceerd.

Gewasopbrengsten

De gewasrotatie gedurende de achtereenvolgende proefjaren is weergegeven in tabel 223. Tevens is in deze tabel de opbrengst van de gewassen in relatieve cijfers vermeld. Niet in alle jaren is een opbrengstbepaling uitgevoerd. Indien er geen opbrengstbepaling is uitgevoerd, wordt dit aangegeven door het teken "-".

Conclusies

Bodem

De bewerkingen zijn uitgevoerd tot maximaal 35 cm-mv. Op 40 cm-mv wordt alleen bij object D (woeler aan ploeg, 20 cm plaatbreedte) een indringingsweerstand van meer dan 2 MPa geregistreerd. Voor zover er (her)verdichte bodemhorizonten of bodemlagen aanwezig zijn, lijken deze niet erg belemmerend te werken voor de beworteling. In de bewerkte laag van het profiel zijn, bij de laatste meting in 1986, nauwelijks verschillen in dichtheid tussen de verschillende objecten te constateren.

Tabel 223. Gewasrotatie en relatieve opbrengst.

jaar	gewas	relatieve opbrengsten van de objecten						
		O	A	B	C	D	E	F
1983	winterarwe	-	-	-	-	-	-	-
1984	suikerbieten							
	wortelgewicht	100	96	98	101	102	100	99
	winbare suiker	100	95	95	99	103	96	96
1985	winterarwe	100	101	102	100	106	101	100
1986	cons. aardappelen							
	bruto opbrengst	100	96	100	101	95	99	99
	afleverbaar >35 mm	100	96	100	102	94	99	98
1987	winterarwe	-	-	-	-	-	-	-
1988	suikerbieten	-	-	-	-	-	-	-
1989	erwten	-	-	-	-	-	-	-
1990	cons. aardappelen							
	bruto opbrengst	100	99	102	103	99	97	98
	afleverbaar >40 mm	100	99	105	102	101	98	98

Geen van de verschillen is wiskundig betrouwbaar.

Gewasopbrengsten

Op basis van de beschikbare opbrengstresultaten kan niet worden geconcludeerd dat losmaken van de (verdichte) laag onder de bouwvoor gunstig is.

Samenvatting

Van 1984 tot 1990 is door het ROC Rusthoeve te Colijnsplaat (Zeeland) in samenwerking met het PAGV en Stiboka een proefveld te Bruinisse gevolgd ten aanzien van bodemkundige aspecten en gewasopbrengsten.

Doel van de proef was na te gaan wat de invloed is van het losmaken van een verdichte laag onder de bouwvoor op de bodemkundige eigenschappen en op de gewasopbrengsten. Stiboka heeft in 1984 en in 1986 metingen verricht, terwijl ROC Rusthoeve tot 1990 gewasopbrengsten heeft gevolgd. Uit de proef is gebleken dat de verschillende grondbewerkingen geen duidelijke verbetering geven ten aanzien van de gemeten bodemkundige eigenschappen (structuurontwikkeling, waterhuishouding en beworteling).

Op basis van de beschikbare opbrengstresultaten kan niet worden geconcludeerd dat het losmaken van de verdichte laag onder de bouwvoor gunstig is.

Literatuur

Stiboka rapport nr. 1858: Verslag van de werkzaamheden uitgevoerd in 1984 van het onderzoek naar de invloed van het losmaken van zavelige ondergronden op de structuurontwikkeling, waterhuishouding en beworteling in relatie tot de productie van landbouwgewassen.

Stiboka rapport nr. 2015: idem 1986.

Wander, J.G.N. Breken verdichte laag onder de bouwvoor. Resultaten van het landbouwkundig onderzoek in Zuidwest Nederland 1984 p. 55-56; 1985 p.50; 1986 p. 63-64; 1990 p. 25-26.

Summary

From 1984 to 1990, the ROC Rusthoeve at Colijnsplaat (Zeeland) in cooperation with the PAGV and Stiboka followed field trials in Bruinisse concerning soil aspects and crop reactions. The aim of the experiment was to discover the effect of loosening a compact layer beneath the top soil on soil properties and on the crop yield. Stiboka conducted tests in 1984 and 1986, while ROC Rusthoeve studied crop reactions until 1990. The trials showed that the different soil treatments led to no clear improvement in respect of the soil properties tested (structure development, water status and root development). On the basis of the available yield results, it cannot be concluded that loosening the compact layer beneath the top soil has any favourable effect.