

Naar welke grondbewerking?

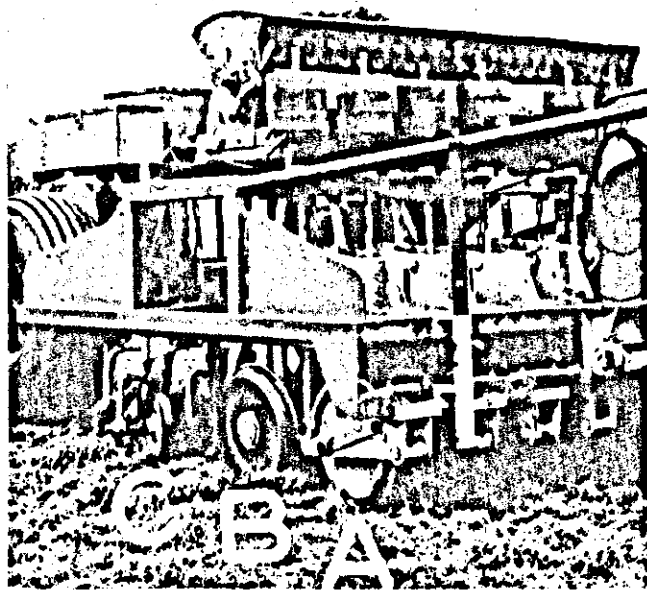
In het nummer van 12 juni jl. stond een artikel over de Amerikaanse akkerbouw, die er meer en meer toe overgaat grondbewerking achterwege te laten of sterk te beperken. Nieuwe teeltechnieken komen daarvoor in de plaats. Ook in Nederland zijn er vele mogelijkheden om nieuwe teeltechnieken toe te passen. Het gedurende de gehele vruchtwisseling consequent achterwege laten van grondbewerking lijkt voor ons land weinig perspectieven te bieden. Beperking of zelfs achterwege laten van grondbewerking voor één of enkele gewassen van een vruchtwisseling behoort wel tot de mogelijkheden en wordt hier en daar reeds toegepast. Dit geldt voor verschillende vruchtwisselingen en grondsoorten waarvan het op dit moment meest sprekende voorbeeld ligt op de stuifgevoelige zandgrond. Hoe en waar in ons land thans reeds nieuwe teeltechnieken worden toegepast of in ontwikkeling zijn, wordt in dit artikel uiteengezet door een viertal onderzoekers die bij verschillende instellingen op dit terrein werkzaam zijn, n.l. dr. ir. W. A. P. Bakermans, Instituut voor Biologisch en Scheikundig onderzoek van Landbouwgewassen (IBS), ir. F. R. Boong, Landbouwhogeschool, ing. L. M. Lumkes, Proefstation Akkerbouw (PA), en ir. C. van Ouwkerk, Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (IB). Zij vertolken hiermee enkele gedachten van de uit meer leden bestaande Werkgroep Praktijktoeepassingen in de Akkerbouw van de Coördinatie Commissie Grondbewerking TNO.

In tegenstelling tot Nederland heeft in sommige gebieden van Noord Amerika de akkerbouw zonder groundbewerking grote opgang kunnen maken, omdat door zgn. zero-tillage of vastegroundsteelt soms ernstige problemen kunnen worden opgelost. Deze betreffen vooral de bodemerosie. In Ohio bij voorbeeld liggen veel akkers op heuvelland met hellingen van 4-8 %, waardoor tijdens zware regens grote hoeveelheden grond kunnen weg-

spoelen. Deze watererosie wordt vrijwel volledig voorkomen door niet te ploegen en de niet geoogste plantenresten op de grond achter te laten. Door dit laatste, het zgn. mulchen, wordt een betere indringing van de neerslag in de grond en een betere bescherming tegen uitdrogen verkregen. Deze in Amerika vaak doorslag-

Zicht op nieuwe teel

Het ondernemersinkomen wordt op vele Nederlandse akkerbouwbedrijven vooral bepaald door de inkomsten uit aardappelen en suikerbieten. Met beide gewassen wordt doorgaans een saldo (opbrengst min toegerekende kosten) bereikt dat minstens f 1.000 per ha hoger is dan bij tarwe of gerst. Aardappelen en suikerbieten namen dan ook in 1973 met 156.700 ha respectievelijk 117.300 ha ca. 23 % en 17 % van de oppervlakte akkerbouwgrond in. De fabrieksaardappelteelt is geconcentreerd in Noordoost-Nederland, waar dit gewas thans veelal eens per twee jaar wordt geteeld. De consumptie-aardappelteelt vindt over het gehele land verspreid plaats, waarbij doorgaans eens per vier jaar aardappelen op hetzelfde perceel komen. Pootaardappelen worden deels in nauwere rotaties dan 1 : 4 verbouwd, terwijl ook voor suikerbieten veelal een vierjarige vrucht-



Ruiglandzaamachine van het IBS in gebruik bij het onderzoek van vastegroundsteelt. Met deze machine wordt door losliggende ruigte — stoppelresten, doodgespoten planteresten e.d. — op onbewerkt land gezaaid. Het zaad wordt door in V-vorm opgestelde zaaischijven (B) in door grote ploegschijven (A) getrokken sneden gebracht. Door middel van verstelbare schijvenegschijven wordt de zaairoede dichtgedrukt (C)

Zavel- en kleigronden

Vrij algemeen komt op zavel- en kleigronden een bouwplan voor met een vierjarige vruchtopvolging van aardappelen - wintertarwe - suikerbieten - wintertarwe of zomergerst. Vooral in verband met beperking van de kans op aardappelopslag is het ploegen na aardappelen op vele bedrijven vervangen door tot ploegdiepte te cultivateren met recentelijke daartoe aangepaste vastetandcultivatoren. Dit geeft wel geen besparing op trekkracht, maar kost veel minder tijd dan ploegen. Komt na de rooivruchten een wintergraan dan kunnen, wanneer met een cultivator met opgebouwde zaaimachine wordt gewerkt, de hoofdgroundbewerking, de zaai-bereiding en het zaaien gecombi-

neerd worden tot één werk gang. Na granen teelt men hier veelal een groenbemester. Ook dan is voor de hoofdgroundbewerking weer een bewerking met een cultivator mogelijk.

De beste perspectieven, vooral in verband met een passende onkruidbestrijding, lijkt echter een groundbewerkingssysteem te bieden waarin zowel een niet kerende (b.v. ploegen) groundbewerking voorkomt. De meest geëigende plaats voor ploegen is dan wel vóór de hakvruchten waarbij vooral de suikerbieten veelal positief reageren.

Vooral op de wat lichtere gronden wordt veel pootgoed geteeld.

Ook hier dient de groundbewerking de aardappelopslagbestrijding te bevorderen. Direct na de oogst diep cultivateren heeft de voorkeur omdat er dan — medio juli — de meeste kans op gunstig weer is. Gelijkertijd met het cultivateren kan een groenbemester worden gezaaid (b.v. wicken of gras). Dit gewas kan in de herfst worden doodgespoten of ingewerkt. Doet de kans zich voor dan is herhaling van het cultivateren over de vorst aan te bevelen. Vaak teelt men na pootaardappelen suikerbieten. Het zaaibed kan aansluitend op bovengenoemde werkwijze worden klaargemaakt met een triltandcultivator — of eggenveld met verkuimelrollen — combinatie.

gevende voordelen zijn in Nederland behalve bij sommige lössgronden in Zuid-Limburg vrijwel nergens van betekenis. Daarentegen kan het principe van de vastgrondsteelt voor onze stuifgevoelige zandgronden van veel betekenis zijn. In het algemeen echter lijkt de vastgrondsteelt, d.w.z. de consequent als systeem toegepaste

akkerbouw zonder grondbewerking voor ons land voorlopig weinig perspectief te bieden. Intussen wordt door de steeds ruimere mogelijkheden van de chemische onkruidbestrijding ook in ons land veel grondbewerking, zoals b.v. het vroeger noodzakelijke eggen en schoffelen, achterwege gelaten. Verwacht mag worden dat de ont-

wikkeling van teelttechnieken met verminderde grondbewerking zich zal uitbreiden ondanks het feit dat de Nederlandse situatie, behalve wat betreft klimaat en grondsoort ook wat betreft gewaskeuze, bedrijfsgrootte, arbeidsbezetting enz. sterk van de Amerikaanse afwijkt.

Teelttechnieken in Nederland

wisseling wordt aangehouden. Zo komt dan op veel akkerbouwbedrijven een bouwplan voor, met achtereenvolgens aardappelen - wintertarwe - suikerbieten - wintertarwe (of zomergerst) - enz. In het Noordoosten — met de 1:2 teelt van aardappelen — ziet het bouwplan er in toenemende mate als volgt uit: aardappelen - suikerbieten - aardappelen - graan (of snijmaïs en soms groentegewassen) - enz.

Hiernaast komen vooral op zwaardere grond, zoals in het Oldambt, graanrijke bouwplannen voor, waarin aardappelen veelal geheel ontbreken, en ook andere rooivruchten zoals suikerbieten slechts beperkt kunnen worden opgenomen. Ook voor percelen op voor watererosiegevoelige hellingen (löss) kan een aangepast bouwplan nodig zijn. Onderzoek m.b.t. economische- en technische aspecten van continue teelt van

aardappelen, suikerbieten en wintertarwe is gaande.

Doel van de grondbewerking

Doel van de grondbewerking is vooral het bevorderen van de teelt van akkerbouwgewassen via een eenvoudige en economische verantwoorde teelttechniek met zo gering mogelijke risico's. Vanouds betekent grondbewerking onkruidbestrijding, onderwerken van voorgaande gewassen (o.a. luzerne, gras), en groenbemesters het inwerken van organische mest en oogstresten en door middel van het losmaken van de grond in het algemeen het scheppen van een gunstig groeimilieu voor de gewassen.

Door de toenemende mechanisatie is daarnaast ook het scheppen van gunstige voorwaarden voor verschillende veldwerkzaamheden steeds belangrijker geworden. In principe is alleen die grondbewerking ver-

antwoord die uiteindelijk een saldooverhoging geeft ten opzichte van het achterwege laten ervan. Bij gelijkblijvende opbrengsten kan deze worden verkregen doordat bij voorbeeld op bewerkte groen het zaaien en poten eenvoudiger is en minder risico's geeft, rooivruchten gemakkelijker mechanisch geoogst kunnen worden en de onkruidbestrijding doeltreffender verloopt.

Akkerbouw zonder grondbewerking

Bij de akkerbouw zonder grondbewerking wordt elke niet onvermijdelijke grondbewerking achterwege gelaten. Achtergrond van deze teelttechniek is ondermeer de gedachte dat de grondbewerking vooral onkruidbestrijding is en dat daarom de grondbewerking in principe volledig door chemische onkruidbestrijding kan worden ver-

Slempgevoelige zavel- en erosiegevoelige lössgronden

Ook op de lichte zavelgronden streeft men een uitbreiding van de bietenteelt na. De verslompingskansen zijn hier echter groot.

Daarom is thans het zaaien van bieten in een doodgespoten groenbemester in onderzoek. Het areaal dat eventueel voor deze vorm van beperkte grondbewerking in aanmerking zou kunnen komen zal nabij de 10.000 hectare liggen.

Wordt hier wintertarwe na aardappelen of suikerbieten gezaaid, hetgeen vaak het geval is, dan lijkt de cultivator-zaaimachine-combinatie aantrekkelijk om grondbewerking en zaai tot één werk gang te beperken. Uiteraard dient hierbij een zo grof mogelijk zaaibed te worden nagestreefd.

Zware kleigronden

Het graanaandeel in het bouwplan is hier (Oldambt) vaak ruim 60%. Wanneer, zoals in de afgelopen jaren het geval was, de strolevering aan de karton-industrie (financieel weinig aantrekkelijk is, biedt hakselen en inwerken een alternatief tegenover verbranden van het stro. Ten opzichte van de traditionele grondbewerking met ploeg, cultivator en rotorkopeg, zijn hier blijkens tweejarig onderzoek besparingen van 40% en meer mogelijk. Dit is b.v. het geval wanneer het ploegen wordt vervangen door frezen of ondiep cultivateren, na enige tijd gevolgd door diep cultivateren, met aansluitend een bewerking met de messeneg. Onderzocht wordt ook

in hoeverre na wintertarwe het gehakselde stro kan voor verteren in een groenbemester. Vooral bij permanente graanteelt kan een beperking of wijziging van grondbewerking interessant zijn. Dit kan zowel in een flinke stijging van de oppervlakte per man als in een verminderd energieverbruik tot uiting komen.

Stuifgevoelige grond

Van de ca. 675.000 hectare akkerbouwgrond die Nederland kent kan ruim 11%, nl. ongeveer 75.000 hectare als stuifgevoelig beschouwd worden. Het gaat hierbij om schrale, arme zand- en veenkoloniale gronden. Door hier aardappelen en suikerbieten te telen in doodgespoten, de bodem beschermende resten van een tussengewas werd de oogstzekerheid vergroot en kon het bouwplan in het noordoosten ook op deze gronden worden vernauid door meer aardappelen en bovendien suikerbieten in het bouwplan op te nemen. In het zuidoosten van Nederland wordt nog een wat ruimere vruchtwisseling aangehouden. Als bodembedekker wordt thans rogge gebruikt, die bij een aange-

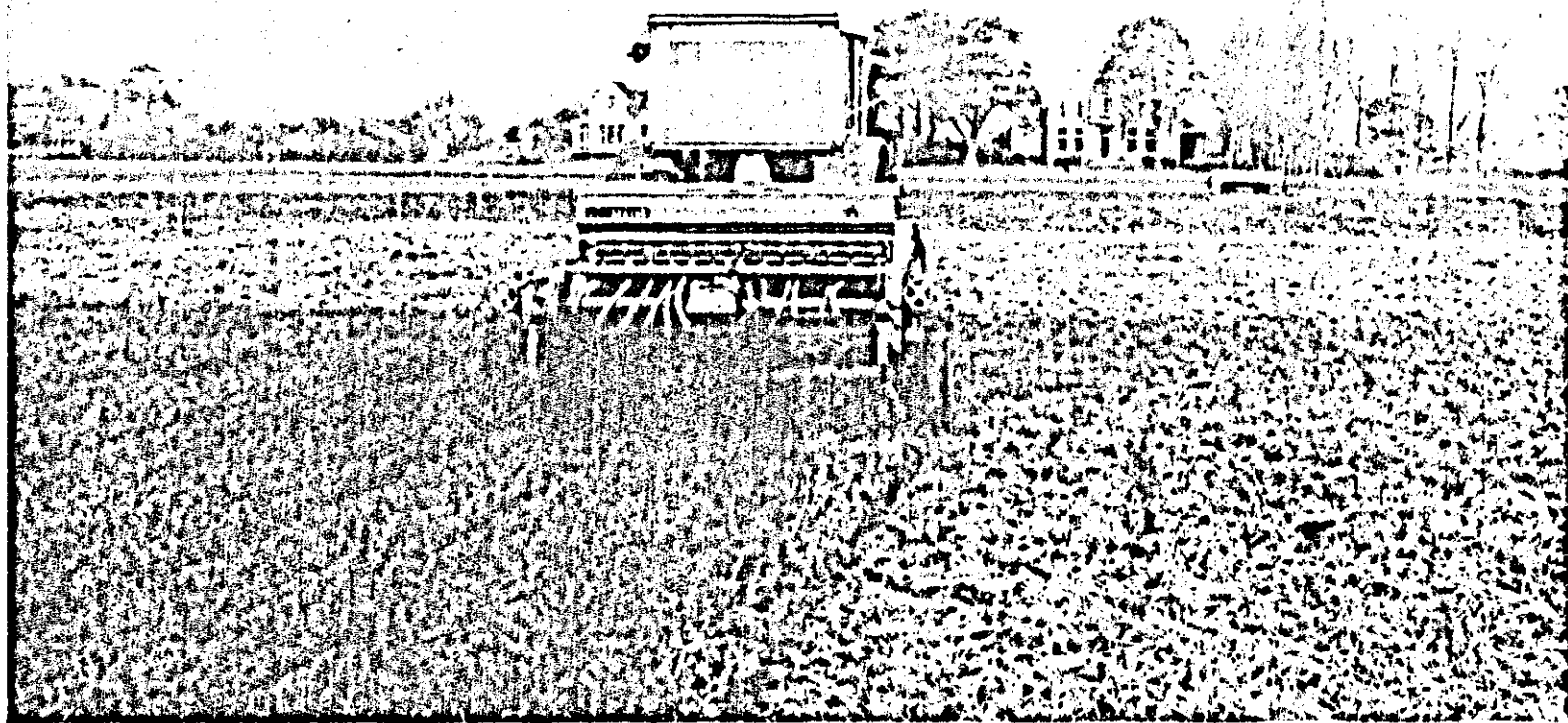
vangen. Verder kan soms een door grondbewerking verkregen hogere opbrengst ook zonder grondbewerking verkregen worden door meer stikstof te geven. Voorts wordt nogal eens gewezen op de energie- en arbeidsbesparingen die deze teeltwijze zou kunnen bieden. Alhoewel het belang van dergelijke besparingen niet onderschat moeten worden, dient men zich toch te hoeden voor overdrijving. Zo leren recente berekeningen dat voor vele Nederlandse klei-akkerbouwbedrijven de grondbewerkingskosten bij traditionele grondbewerking meestal minder dan 10 % van de totale bedrijfskosten bedragen. Bovendien kunnen de extra kosten voor het gebruik van chemische middelen, die het achterwege laten van alle grondbewerking over meerdere jaren onherroepelijk met zich meebrengt, de besparing weer geheel of

gedeeltelijk doen. Vanuit de kostenkant geredeneerd biedt voor Nederland een consequent in de gehele vruchtwisseling volhouden van dit systeem in het algemeen weinig perspectief.

Proeven die de laatste 10 à 15 jaar genomen zijn leerden dat door het achterwege laten van grondbewerking, waardoor de grond dichter en homogener wordt, soms het groeimilieu voor de planten zodanig verslechterde dat geen optimaal gewas werd verkregen. Met name rooivruchten, zoals suikerbieten, worden in hun ontwikkeling gestoord bij een te grote dichtheid van de bouwvoor. De teelt van aardappelen op ruggen is trouwens slechts mogelijk indien wordt geaccepteerd dat bijna de helft van de bouwvoor intensief wordt bewerkt. Deze bewerking (hakenfrees) kost veel energie, terwijl de rug meestal kluitiger

wordt dan op geploegde grond. Ook het machinaal rooien moet als een onvermijdelijke grondbewerking worden gezien. Pas bij het achterwege laten van grondbewerking komt duidelijk naar voren welk een grote rol grondbewerking bij de onkruidbestrijding in het traditionele grondbewerkingsstelsel speelt. De sterke veronkruiding, die bij de vastegrondsteeft ondanks een intensieve chemische onkruidbestrijding kan optreden blijkt namelijk permanente vastegrondsteeft in vele gevallen te bemoeilijken.

Samenvattend lijkt permanente akkerbouw zonder grondbewerking onder de in Nederland voorkomende omstandigheden geen toekomst te hebben voor het telen van rooivruchten. Duidelijker perspectief heeft een teeltsysteem waarbij voor één of



Howard zaalfrees, met name in Frankrijk op uitgebreide schaal in gebruik voor zaai van winterarwe in korrelmalstoppel. Combineert grondbewerking en zaai in één werkgang en is op diverse wijzen verstelbaar

Dubbelteelt van gewassen

past grondbewerking rond september breedwerpig wordt gezaaid, na de winter wordt doodgespoten en inzaai van suikerbieten zonder grondbewerking mogelijk maakt. Bij verbouw van aardappelen wordt de rogge eerst uitgedund met de tritandcultivator en pas enige tijd na het poten van de aardappelen doodgespoten. Deze vorm van beperkte grondbewerking heeft een ruime vlucht genomen: in 1974 voor aardappelen enkele duizenden hectares en voor bieten ruim 1000 hectare, terwijl verdere uit-

breiding mag worden verwacht. In 1973 gingen 1500 hectare bieten zonder rogge door verstuing verloren, terwijl een aanzienlijk grotere oppervlakte bieten en aardappelen zonder rogge als gevolg van stuifschade in opbrengst achterbleven. Waar een goede teelttechniek wordt gevolgd heeft het telen van bieten en aardappelen in rogge geen opbrengstreductie gegeven maar daarentegen oogstzekerheid gebracht en vaak mede daardoor een hogere opbrengst.

Groentegewassen komen veelvuldig als dubbelteelt voor. In Nederland is dit op akkerbouwbedrijven vooral de opvolging spinazie — stamslabonen en doperwten — stamslabonen. Voor 1974 wordt voor groentegewassen een totaal areaal verwacht van bijna 21.000 ha. In 1973 is op kleigrond in West-Brabant in oriënterend onderzoek vastgesteld dat de traditionele grondbewerking tussen een dubbelteelt (midden in de zomer!) grote problemen kan geven. De moeilijkheden spitsen zich daarbij toe op de zaaibedbereiding na

het ploegen, waar tijdens een droge periode zeer veel (soms meer dan 7!) arbeidsgangen nodig waren om de grond voldoende te verfijnen. Onderzoek omtrent beperking of achterwege laten van grondbewerking bij deze dubbelteelten is zowel op zandgrond als op kleigrond in 1974 begonnen. Het geheel achterwege laten van grondbewerking of het slechts bewerken van een strook waarin gezaaid wordt, kan het vochtverlies beperken, bespoedigt de inzaai van het tweede gewas, be-

meerdere gewassen van het bouwplan geen of slechts in zeer beperkte mate grondbewerking plaats vindt, terwijl bij de overige gewassen de grond wel min of meer intensief wordt bewerkt.

Waar is de nieuwe teelttechniek mogelijk?

De teelt van een gewas begint met de grondbewerking. Het is begrijpelijk dat er aan het begin van alle teelthandelingen weinig animo bestaat voor experimenten en het nemen van risico's. Wijziging van de grondbewerking en aanpassing van de teelttechniek zal slechts plaats vinden wanneer het technisch- en/of economisch voordeel duidelijk spreekt. De risico's die een verandering met zich meebrengt moeten van de aanvang af worden onderkend

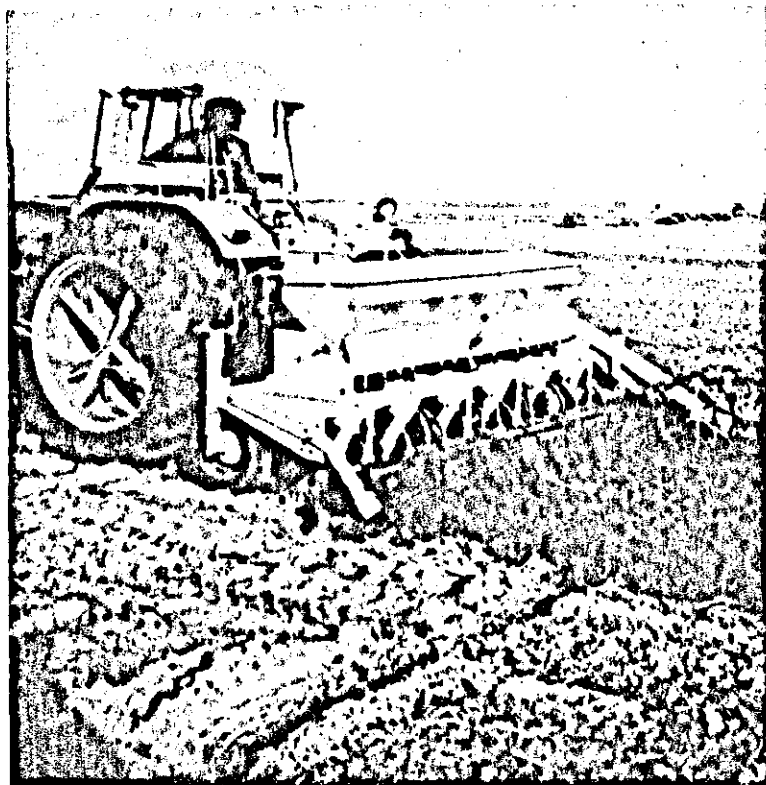
en door het vakmanschap van de boer kunnen worden ondervangen.

Het ligt voor de hand dat wijzigingen in de grondbewerking en aanpassing van de teelttechniek het snelste daar plaats vinden waar zich specifieke problemen voordoen. Aardappelopslag of verstoven bieten gedoten nu eenmaal geen uitstel. Maar ook op die plaatsen waar zich geen specifieke problemen voordoen kan de grondbewerking gerationaliseerd worden. Dat in de herfst diep losgemaakte grond in het voorjaar bij het kunstmeststrooien, de zaaibedreiding en het zaaien vaak weer bijna in zijn geheel wordt verdicht geeft op z'n minst te denken.

Anderzijds is uit proeven gebleken dat diverse gewassen lang zo positief niet reageren op een losse grond als tot voor

kort werd aangenomen. Bij de rationele grondbewerking zullen daarom de grondbewerking, de vruchtwisseling en de teelttechniek nog meer dan tot nu toe op elkaar afgestemd moeten worden. Dan zullen er geen overbodige grondbewerkingen meer plaats vinden en zal door drastische vermindering van het aantal rijsporen het effect van de wel uitgevoerde bewerkingen zo groot mogelijk zijn.

Het grondbewerkingssysteem is een onderdeel van het teeltsysteem waarin de vruchtwisseling een belangrijke rol speelt. Omdat de vruchtwisseling sterk samenhangt met de grondsoort, worden in het volgende enkele ontwikkelingen in Nederland per grondsoort aangeduid. De nadruk zal daarbij hoofdzakelijk liggen op de rol van de grondbewerking bij het oplossen van specifieke problemen.



Zaakultivator. Combinatie van vastetandcultivator en zaaimachine voor breedwerpige en rijenraai van wintergraan (model Schepers, Hoogeveen)



Strokenfrees (ontwerp Rumpstad en PA op hakenfrees) en Haasia bietenzaaimachine in Vicon werktuigendrager in onderzoek voor zaai van o.a. bieten in een bodembedekkend gewas op zavel

spaart op energie en arbeid en beperkt eventueel de erosie. Snijsma's als tweede gewas na gras, rogge of gerst zaaien is een andere vorm van dubbelteelt. Voor 1974 raamt men het totale snijma'sareaal op ruim 75.000 ha. Een gering deel hiervan wordt iets later gezaaid dan het normale tijdstip, dat ligt tussen half april en begin mei. Voorafgaand aan deze ma's wordt gras of snijrogge, in België ook snijgerst, geteeld. Op voldoende vochthoudende grond kan dit een interessante combinatie zijn. Vaak wordt na de oogst van

het eerste gewas drijfmest uitgereden, waarna wordt geploegd, spoor aan spoor gerold en ma's gezaaid. Omdat vóór de genoemde voorvruchten vaak reeds een diepe grondbewerking is uitgevoerd kan het aantrekkelijk zijn deze gewassen dood te spuiten, zonodig drijfmest uit te rijden, en daarna zonder enige grondbewerking of na alleen stroken bewerkt te hebben ma's te zaaien. Door het IMAG (ILR) is ook een methode van inzaai zonder grondbewerking ontwikkeld. Daarbij wordt gewerkt met een zaaima-

chine met een gekartelde schijfkouter voor de zaaikouter. Het principe vertoont grote overeenkomst met de techniek, zoals die voor ma'szaai in vaste grond van Allis Chalmers en andere firma's uit Amerika bekend is. Ook voor deze methode, die in 1974 verder getoetst wordt, heeft de praktijk grote belangstelling.