

1023961

ing. B.M.A. Kroonen-Backbier, ing.
J.A.J.M. Rovers en ing. M.H. Zwart-
Roodzant, PAV-Lelystad

Goed voor portemonnee en milieu

Geïntegreerde teelt van peen

In de teelt van winterpeen, bospeen en BC-peen kon de inzet van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen beperkt worden door een geïntegreerde aanpak van de teelt. Dit bleek uit zes jaar (1991-1996) bedrijfssystemen-onderzoek (BSO) op de locaties Zwaagdijk, Breda en Meterik. Met uitzondering van de herfstteelt van BC-peen leidde deze aanpak tot vergelijkbare economische resultaten als in gangbare teelten. Het resultaat bij winterpeen was zelfs beter.

Inleiding

Geïntegreerde teelt van vollegrondsgroente heeft als doel de milieubelasting zoveel mogelijk te verminderen met behoud van economisch rendement. Binnen het bedrijfssystemen-onderzoek (BSO) zijn er voor een groot aantal gewassen geïntegreerde teeltstrategieën ontwikkeld. Het accent lag daarbij op minder inzet van meststoffen en zoveel mogelijk vervangen van chemische bestrijdings-

middelen door niet-chemische methoden. De gekozen bedrijfssystemen onderscheidden zich in intensiteit van de gewasrotatie. Deze varieerde namelijk van een 1 op 2- tot een 1 op 6-rotatie. De eerste fase van dit onderzoek (1990-1996) werd uitgevoerd op kleigrond in Westmaas en Zwaagdijk en op zandgrond in Breda en Meterik. In dit artikel wordt het gewas peen besproken, waarbij met name de toegepaste teeltstrategieën en resultaten daarvan behandeld worden. De teeltfrequentie van peen bedroeg op alle locaties 1 op 6 jaar. Op locatie Zwaagdijk werd overeenkomstig het teeltgebied gekozen voor de teelt van winterpeen. In Breda werd bospeen geteeld, waarbij de vroeg bedekte teelt en de herfstteelt na elkaar op een perceel geteeld werden. In Meterik werd gekozen voor de teelt van BC-peen. Op locatie Westmaas kwam de teelt van peen niet voor.

Fosfaat-, kali- en magnesiumbemesting

Voor fosfaat, kali en magnesium wordt gewerkt met evenwichtsbemesting. Dit betekent dat er niet meer aangevoerd wordt dan de hoeveelheid

die het productieveld via producten, schoningsafval en gewasresten verlaat plus een compensatie voor onvermijdbare verliezen (uitspoeling en fixatie). Deze evenwichtsbemesting wordt uitgevoerd wanneer Pw-, K- en MgO-getal in het streeftraject zitten. Voor fosfaat wordt een Pw van 25-50 nagestreefd, voor kali een K-getal van 10-19 op zandgrond en 20-29 op kleigrond en voor magnesium een MgO-getal van 100-124 op zandgrond. Op kleigrond is voor magnesium geen streeftraject gehanteerd, alleen bij gebreksverschijnselen wordt magnesium ingezet. Boven het streeftraject wordt niet bemest en beneden het streeftraject worden herstelgiften gegeven. Op zandgrond wordt een compensatie aangehouden voor uitspoeling van 75 kg K₂O en 20 kg MgO per ha. In tabel 1 is de toegepaste fosfaat-, kali- en magnesiumbemesting voor peen vermeld bij genoemde streeftrajecten.

Vanwege de hoge Pw-toestand (127) werd in Meterik geen fosfaat toegediend. In Breda en Zwaagdijk werd de afvoer gecompenseerd volgens de aangegeven strategie. Hierdoor werd

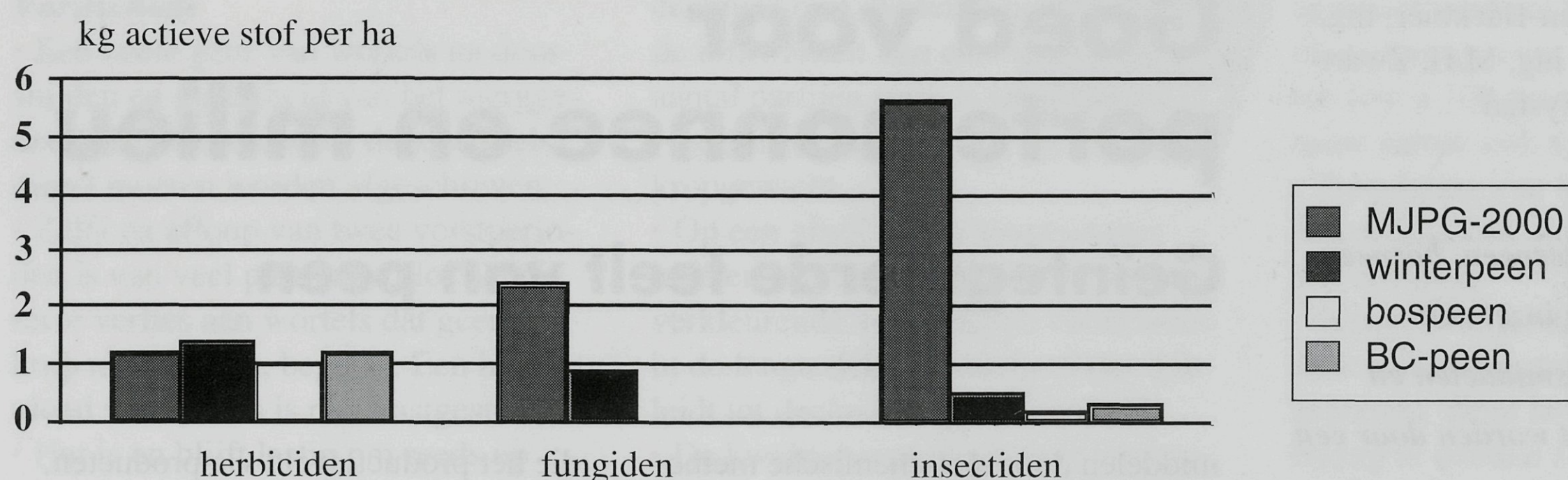
gewas	fosfaatgift		kaligift		magnesiumgift	
	BSO ¹⁾	gangbaar	BSO	gangbaar	BSO	gangbaar
winterpeen (klei)	90	200-300	440	300	-	100
bospeen (zand)						
• 1 ^e teelt	35	200-300	285 ²⁾	300	35 ²⁾	100
• 2 ^e teelt	35	100-200	210	150	15	50
BC-peen (zand)	65	200-300	390	300	40	100

¹⁾ Teelten gezaaid voor 15 mei krijgen een minimale startgift van 50 kg P₂O₅ per ha.

²⁾ De compensatie voor uitspoeling wordt gegeven aan de eerste teelt op een perceel.

■ Tabel 1. Fosfaat-, kali- en magnesiumbemesting in kg P₂O₅, K₂O en MgO per ha binnen het streeftraject (Pw 25-50, K-getal 10-19 zand, 20-29 klei en MgO-getal 100-124) volgens de in BSO gehanteerde strategie en volgens adviesbasis intensieve vollegrondsgroenteteelt.





■ **Figuur 1.** Gemiddelde inzet aan gewasbeschermingsmiddelen (kg actieve stof per ha) bij winterpeen (Zwaagdijk), bospeen (Breda) en BC-peen (Meterik) in vergelijking met de doelstelling voor peen genoemd in MJPG-2000.

50 tot 80% minder fosfaat gegeven dan het gangbare advies. Bij de kalibemesting werd uitgegaan van de gift binnen het streeftraject: compensatie voor de afvoer plus compensatie voor uitspoeling op zandgrond. De afvoer is gebaseerd op een geschatte opbrengst. Bij winterpeen en BC-peen was deze hoger dan het gangbare kali-advies. Bij bospeen kwam deze vrijwel overeen. In Zwaagdijk werd geen magnesiumbemesting uitgevoerd. Op de zandlocaties werd de kali gegeven in de vorm van patentkali, waardoor ruimschoots aan de magnesiumbehoefte werd voldaan.

Stikstofbemesting

Bij de stikstofbemesting van peen wordt uitgegaan van het standaardadvies van 80 kg N per ha minus de N-mineraalvoorraad in de bodem (0-60 cm). De inzet was in de bospeen en BC-peen zeer gering (tabel 2). Aan de winterpeen werd zelfs geen stikstof toegediend. Op de sterk mineraliserende grond in Zwaagdijk blijkt gedurende het groeiseizoen voldoende stikstof beschikbaar te komen uit de bodem. Het stikstof-overschot (aanvoer - afvoer) kwam hierdoor zeer laag uit en was zelfs negatief. Ondanks deze geringe stikstofinzet werd aan het einde van het teeltseizoen (november) vlak voor het uitspoelingsseizoen toch veel stikstof in de bodem aangetroffen. Een niveau van 70 kg N in de laag 0-100 cm wordt vaak beschouwd als een maximum om de grondwaternorm van 50 mg nitraat per liter niet te overschrij-

den. Door een verdere verlaging van N-bemesting is dit niet te realiseren. De teelt van een groenbemestingsgewas kan de N-voorraad in november mogelijk wel beperken. Vanwege de late oogst is het niet meer mogelijk om na winterpeen en de herfstteelten van bospeen en BC-peen een groenbemestingsgewas te telen. Op locatie Meterik werd geen groenbemestingsgewas geteeld vanwege het voorkomen van het wortellesie-aaltje (*Pratylenchus penetrans*). Hierdoor kon na de zomerteelt het stikstofniveau in de bodem oplopen tot 92 kg

N in november. In Breda is na de zomerteelt van bospeen wel een groenbemestingsgewas (gras) ingezaaid, waardoor de resterende en nog vrijkomende stikstof opgenomen werd. Het niveau in november bedroeg hier gemiddeld slechts 21 kg N per ha.

Gewasbescherming

Algemeen

De inzet aan gewasbeschermingsmiddelen is steeds vergeleken met de volumedoelstelling voor het jaar 2000 volgens het Meerjarenplan-Gewasbescherming (MJPG-2000),



■ **Schade door *Pratylenchus penetrans* (wortellesie-aaltje) aan peen.**

	Zwaagdijk		Breda	Meterik	
	winterpeen	bospeen vroeg en herfst	bospeen zomer en groenbemester	BC-peen zomer	BC-peen herfst
aanvoer	0	68	28	27	0
overschot	-132	-66	-41	-97	-104
voorraad november	92	59	21	92	57

■ Tabel 2. Stikstofaanvoer, stikstofoverschot (aanvoer minus afvoer) en N-mineraalvoorraad in november (0-90 cm) na een teeltjaar peen in kg N per ha.

zoals weergegeven in figuur 1. In de peenteelt kon goed worden voldaan aan deze doelstelling. Wanneer chemisch moest worden ingegrepen, ging de voorkeur uit naar middelen met een zo laag mogelijke milieubelasting.

Onkruidbestrijding

Door toepassen van volvelds lage dosering (LDS) van het middel metoxuron (Dosanex) plus uitvloeier op klein onkruid, kon met een geringe hoeveelheid middel een goede onkruidbestrijding gerealiseerd worden. In kortere teelten en in zomerteelten kon worden volstaan met twee bespuitingen. In de overige teelten waren drie bespuitingen nodig. Daarbij werd de norm van 1,2 kg actieve stof per ha, die genoemd is in het MJPG-2000 licht overschreden. In de vroege bedekte teelt van bospeen werd kort na zaai 1 liter linuron gespoten. Nadien werd nog een lage dosering metoxuron plus uitvloeier ingezet. In de winterpeen en BC-peen werd deze chemische bestrijding aangevuld met

een tot twee mechanische bewerkingen. Vervangen van de volveldsbespuitingen door bespuitingen in de rij is alleen mogelijk in de winterpeenteelt, die op voldoende ruime rijenafstand (75 cm) geteeld wordt. Hierdoor kan de inzet aan herbiciden worden verlaagd tot onder de 1,2 kg actieve stof. Het aantal mechanische bewerkingen neemt dan wel toe.

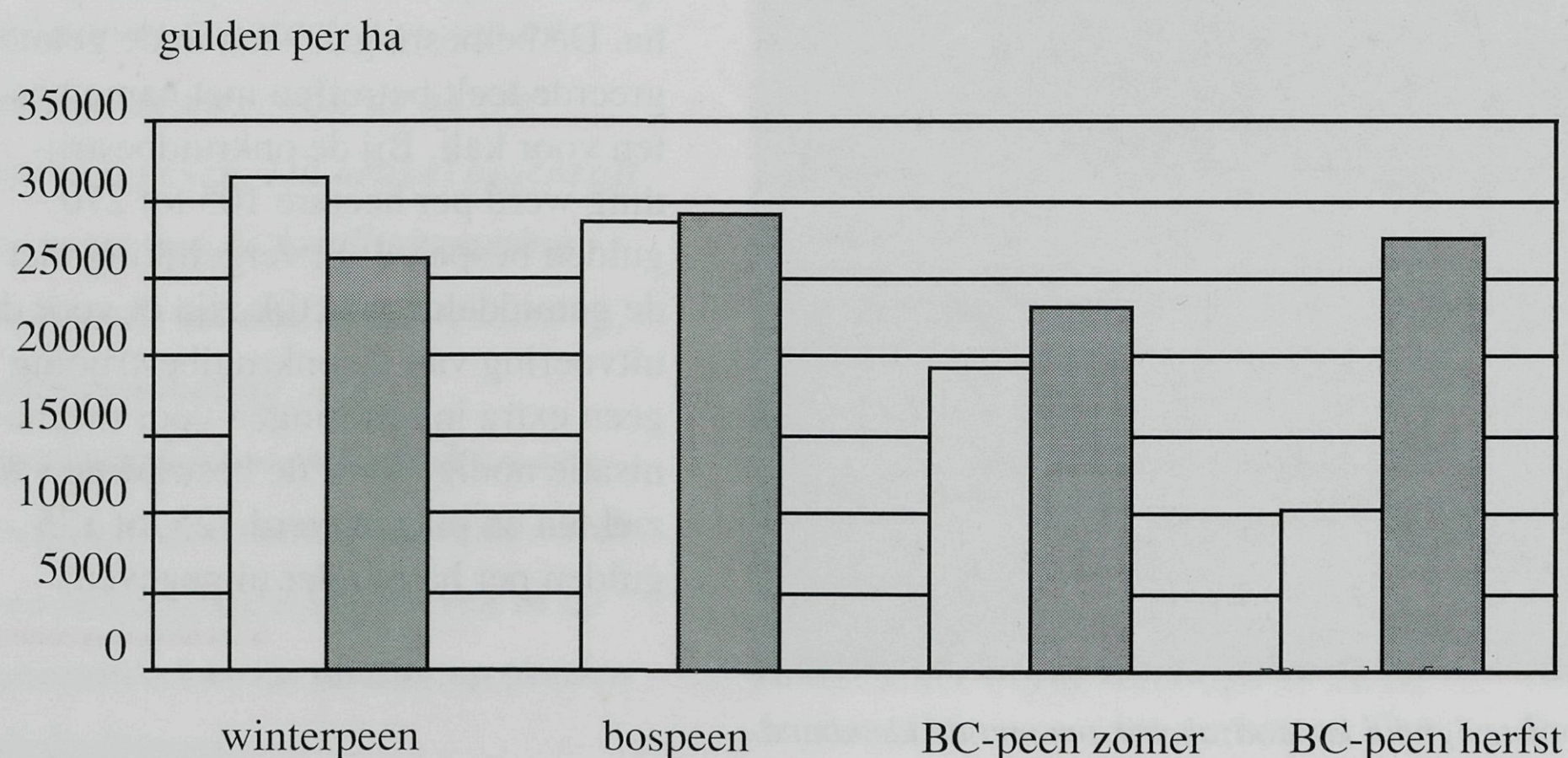
Ziekten- en plaagbestrijding

Bij de bestrijding van ziekten en plagen vormt preventie het uitgangspunt. Dit wordt onder andere bereikt door voldoende ruime vruchtwisseling, gematigde stikstofbemesting en juiste rassenkeuze.

In jaren dat *Alternaria* voorkwam bleken in de winterpeenteelt twee bespuitingen nodig om de ziekte te beheersen. Door de keuze voor een minder gevoelig ras (Bergen) was zonder inzet van fungiciden *Alternaria* goed beheersbaar. In de herfstteelt van BC-peen werd ook gekozen voor rassen met een geringere gevoeligheid voor loofziekten. De

overige eigenschappen, met name uitwendige kwaliteit van deze rassen, lieten echter te wensen over. In de zomerteelt van BC-peen en in de bospeenteelt speelden ziekten geen rol. Het gestelde doel van het MJPG voor inzet van fungiciden werd ruimschoots gehaald (figuur 1).

Wortelvlieg kon met een zeer geringe inzet van insecticiden aangepakt worden door te kiezen voor zaadcoating en geleide bestrijding van de vlieg. Bij bospeen, die niet langer dan drie maanden op het veld staat, was zaadcoating afdoende. Bij de vroege bedekte teelt was bestrijding zelfs niet nodig. In de winterpeen, die langer dan drie maanden op het veld staat, werd naast zaadcoating gebruik gemaakt van geleide bestrijding. Met een schadedrempel van 3,5 vlieg per val per week en dan pas spuiten werden goede resultaten geboekt. In de BC-peen met een teeltduur van vier maanden is geen herbehandeling uitgevoerd. Een aantasting is weliswaar niet opgetreden maar er bestaat wel risico voor aantasting. Geleide bestrij-



■ Figuur 2. Gemiddelde financiële opbrengst van geïntegreerde teelt (BSO) van winterpeen (Zwaagdijk), bospeen (Breda) en BC-peen (Meterik) in vergelijking met gangbare teelt volgens het DLV-saldobboek 1996.

ding is hier dan ook zinvol.

Luizen werden met goed resultaat bestreden met de helft van de geadviseerde dosering pirimicarb (Pirimor): 0,25 in plaats van 0,5 liter per ha. Het aantal bespuitingen varieerde sterk per jaar. Gemiddeld werd in de winterpeen drie keer gespoten, in de bospeen afhankelijk van de teeltwijze nul tot twee keer en in de BC-peen twee keer.

Grondontsmettingsmiddelen zijn in het BSO niet toegepast, terwijl in MJPG-2000 een norm van 18,2 kg actieve stof wordt aangegeven. Een voldoende ruime vruchtwisseling is bij de teelt van peen belangrijk. Op alle locaties werd peen in een teeltfrequentie van 1 op 6 geteeld. Dit bleek onvoldoende bij aanwezigheid van het wortellesie-aaltje. In 1993 en 1994 trad in Meterik schade op veroorzaakt door dit aaltje, die in 1994 zelfs tot een misoogst van de zomer-teelt leidde. Het wortellesie-aaltje (*Pratylenchus penetrans*) kan zich op veel gewassen vermeerderen, ook op granen en grassen. De teelt van Tagetes (afrikaantjes) daarentegen bestrijdt *Pratylenchus penetrans* actief. Tagetes opnemen in het bouwplan is dan ook noodzakelijk om dit aaltje op een niet chemische wijze aan te pak-

	winterpeen		bospeen		BC-peen	
	BSO	DLV	BSO	DLV	BSO	DLV
bemesting	305	575	480	580	600	575
onkruidbestrijding	145	250	110	380	120	250
ziekten en plagen	290	415	30	205	65	210

Tabel 3. Kosten bemesting en gewasbescherming in guldens per ha bij geïntegreerde teelt (BSO) van winterpeen (Zwaagdijk), bospeen (Breda) en BC-peen (Meterik) in vergelijking met gangbare teelt volgens het DLV-saldobboek 1996.

ken. Vanaf 1994 is dit in Meterik toegepast.

Economie

Van de verschillende peenteelten zijn economische evaluaties gemaakt. Hierbij zijn de jaren met de meest stabiele strategie gemiddeld. De resultaten zijn vergeleken met cijfers uit het DLV-saldobboek 1996 plus gegevens over kwaliteit en sortering van de gemiddelde veilingaanvoer 1994-1996 volgens het CBT.

Opbrengst en kwaliteit

Het economisch perspectief van een geïntegreerde teelt valt of staat met de realisatie van een goede opbrengst en kwaliteit. In de onderzoeksperiode werden bij de teelt van winterpeen, bospeen en de zomerteelt van BC-peen vergelijkbare of zelfs betere fysieke opbrengsten bereikt dan in gangbare teelten volgens het saldo-

boek DLV. De fysieke opbrengst van de herfstteelt van BC-peen bleef fors (45%) achter bij die van de gangbare teelt. De teelt in Meterik was gericht op BC-peen, terwijl de gemiddelde veilingaanvoer volgens CBT (1994-1996) voor 50% bestond uit de beter betaalde C en D-peen. Hierdoor was de financiële opbrengst van de zomer-teelt, ondanks vergelijkbare fysieke opbrengst iets lager dan volgens het saldobboek DLV (figuur 2). De kwaliteit en sortering van de winterpeen en bospeen was beter dan of vergelijkbaar met de gemiddelde veilingaanvoer. De financiële opbrengsten scoorden hierdoor ook gunstig in vergelijking met de referentie. De kwaliteit en sortering van de herfstteelt van BC-peen was slecht. Dit was met name een gevolg van de rassenkeuze. Loofstevigheid en mindere gevoeligheid voor loofziekten gingen niet samen met voldoende uiterlijke kwaliteit.

Kosten

Door op geïntegreerde wijze te telen, werden flinke besparingen gerealiseerd (tabel 3). In vergelijking met de kosten, die in de gangbare teelten van peen gemaakt worden, werd bij de bemesting van winterpeen en bospeen een besparing gerealiseerd van respectievelijk 270 en 100 gulden per ha. De bemestingskosten in de geïntegreerde teelt betreffen met name kosten voor kali. Bij de onkruidbestrijding werd per hectare 105 tot 270 gulden bespaard. In vergelijking met de gemiddelde praktijk zijn er voor de uitvoering van de onkruidbestrijding geen extra investeringen voor mechanisatie nodig. Voor de bestrijding van ziekten en plagen werd 125 tot 175 gulden per ha minder uitgegeven.



■ Oogst van de BC-peen. Voldoende loofstevigheid is noodzakelijk om met de klemband-rooier te werken.

1023963



Meten van kwaliteit

als ijkpunt voor kwaliteitszorg op preibedrijven

Ir. H.B. Schoorlemmer,
PAV-Lelystad

In samenwerking met het Productschap Tuinbouw heeft het PAV een kwaliteitsmeting ontwikkeld om het huidige niveau van kwaliteitszorg op teeltbedrijven te kunnen beoordelen en om op termijn de meerwaarde aan te kunnen geven. Dit artikel beschrijft de opzet van de kwaliteitsmeting bestaande uit een houdingsmeting, een normmeting, een kwaliteitskostenonderzoek en een tevredenheidsmeting. Tevens wordt een beknopt inzicht gegeven in de resultaten van de meting op dertien preibedrijven.

Inleiding

Het PAV heeft een project opgezet om kwaliteitszorg op vollegrondsgroentebedrijven te stimuleren. Hiervoor is in samenwerking met 13 preitellers, Plantconsult en DLV gewerkt aan het ontwikkelen en inpassen van kwaliteitszorgsystemen op preibedrijven. Het toepassen van kwaliteitszorg betekent dat men allerlei bedrijfsprocessen beschreven heeft en daar ook naar handelt, plus dat taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden voor iedereen duidelijk zijn. Daar waar kritieke punten aan de orde komen, worden verbeteringen voorgesteld of controlepunten ingebouwd. De achterliggende gedachte is dat door middel van een systematische aanpak van kwaliteitszorg de kwaliteit van de bedrijfsvoering verbetert, waardoor de betrouwbaarheid van het eindproduct wordt verhoogd en de bedrijfsresultaten worden verbeterd. Om

het huidige niveau van kwaliteitszorg op preibedrijven te kunnen beoordelen en om te toetsen of kwaliteitszorg inderdaad een meerwaarde oplevert, hebben het PAV en het Productschap Tuinbouw een kwaliteitsmeting ontwikkeld.

De vier onderdelen van de kwaliteitsmeting

Om de meerwaarde van kwaliteitszorg voor de bedrijfsvoering in te kunnen schatten, is het in de eerste plaats noodzakelijk om vast te stellen welk organisatorisch niveau het bedrijf heeft bereikt op het gebied van kwaliteitszorg. Ten tweede is het belangrijk om te weten welke resultaten worden bereikt. Binnen de kwaliteitsmeting is daarom een onderscheid gemaakt tussen de mate waarin kwaliteitszorg is ingevoerd en de bedrijfsresultaten.

In een traject van invoering van kwa-

