

HOOFSTUK 6

'n EKONOMETRIESE BERAMING VAN 'n MODEL VAN VOORRAADINVESTERING IN SUID-AFRIKA

6.1 INLEIDING

Makroekonometriese-modelle bou gewoonlik die hoofkomponente van finale vraag en voorraadinvestering in as endogene veranderlikes om die talle ingewikkelde onderlinge verwantskappe in 'n ekonomie stelselmatig te ontleed. Ekonomie se begrip van die werking van die ekonomie word dus gerugsteun deur 'n vergelyking of stel vergelykings wat die bepalende faktore vir voorraadinvestering opsom (Smith & Van den Heever 1995). In die samestelling van 'n bruikbare kwartaallikse ekonometriese model van voorraadinvestering behoort veranderlikes gebruik te word wat beperk is tot dié met geredelik beskikbare tydreeksinligting, om ander navorsers sodoende in staat te stel om die model te herskep en om op die resultate wat verkry word, aan te vul.

In hierdie hoofstuk word die mikroekonomiese grondslag van voorraadinvestering eers bespreek voordat die keuse van die geskikte voorraad vir modelleerdoeleindes ondersoek word. Daarna word die keuse van 'n model en die spesifikasies van die model bespreek.

6.2 DIE MIKROEKONOMIESE GRONDSLAG VAN VOORRAAD- INVESTERING

Die gedrag van voorraad word, soos daarna verwys word in die literatuur, deur die mikroteorie ondersteun. 'n Mikroekonomiese ontleding van voorraadgedrag begin deur die redes waarom ondernemings voorraad hou, te spesifiseer. Verskeie redes (soos onder andere deur Barber (1958), Pratten (1985) en Mack (1967) bespreek is) vir die besit van voorraad bestaan, naamlik vertoondoeleindes, onvermydelike pyplyn-voorraad, voorraad om produksieskedulering te verbeter, bestendige produksie, om te waak teen 'n tekort aan voorraad, spekulاسie of beskerming teen prysveranderinge, om aankoopkoste te verminder met die aankoop van grootmaat hoeveelhede en om afleweringstye te verkort.

Die redes om voorraad te besit word in drie motiewe van voorraadbesit saamgevat, naamlik die transaksie-motief wat met produksieskedulering verband hou, die buffervoorraadmotief wat met bestendige produksie en onvoorsiene veranderinge in verkope verband hou en die spekulاسie-motief wat verband hou met pogings om veranderinge in pryse en koste te vermy.

Dit is duidelik dat een model nie die wye verskeidenheid van voorraadgedrag sal kan verklaar nie. Enige voorraadontleding moet die teorie vereenvoudig en veralgemeen. Daarom word gewoonlik op een motief om voorraad te besit, gefokus. Die bestendige-produksie-motief word veral uitgesonder, omdat die basiese idee van die hipotese eenvoudig en intuïtief aanloklik is. Voorraad word hoofsaaklik besit om

gelykmatige produksie te bewerkstellig terwyl vraag (verkope) wisselvallig is en die grenskoste van produksie styg. 'n Skerp toename in die grenskoste van produksie is 'n sterk motief om voorraad te besit, terwyl die koste om voorraad te besit, voorraadbeseit weer ontmoedig (Callen, 1989:266).

6.3 KEUSE VAN VOORRAAD

Die bestendige produksie-hipotese veronderstel dat fabrieksvorraad van klaarprodukte die beste beskryf word. Soos reeds vroeër in die studie aangedui is, is hierdie voorraad nie 'n belangrike komponent van totale voorraad nie. In teenstelling met argumente van onder andere Blinder & Maccini (1991) dat die benadering nie vir totale voorraad gebruik kan word nie, kan dit wel volgens Ramey & West (1997:21) gedoen word.

Vorraad van halfklaarprodukte dien as buffervorraad, veral vir die nywerhede wat op bestelling produseer (West 1988) en pas daarom in die model. Dit is verder moontlik dat 'n onsigbare hand 'n groot veranderlike in staat stel om 'n optimiseringsprobleem op te los, deur van transaksies gebruik te maak wat nie eksplisiet gemodelleer is nie. Dit is deur Blanchard (1983) bewys met gegewens van die produksie- en kleinhandelsektore van die motorbedryf. Hy het getoon dat die bedryf in die geheel die optimiseringsprobleem oplos.

Watter afhanklike veranderlike ook al gebruik word, het gebreke. Een gebrek is die graad van samevoeging van voorraad. Fabriekswesevoorraad bestaan uit voorraad

in verskillende stadia van vervaardiging en verskillende soorte bedrywe waarvan sommige op bestelling en ander vir voorraad produseer, terwyl voorraad in die handelsektor uit aangekoopte voorraad bestaan. Dit is redelik om te verwag dat verskuiwings binne hierdie samevoegings die regressiekoëffisiënt, wat met die kleinstevierkant-metode bepaal word, kan versteur.

Vir regressiedoeleindes behoort die verandering in voorraad gebruik te word wat bereken is as die verandering in die fisiese volume van voorraad, gewaardeer teen pryse wat gedurende die rapporteringstydperk gegeld het. Die databronne van voorraad in Suid-Afrika is beperk tot kwartaalgegewens vir totale voorraad van die fabriekswese, groot-, klein- en motorhandel. Verder word die verandering in voorraad vanaf gedefleerde boekwaarde gegewens bereken.

Met hierdie beperking van data word die gedefleerde nominale boekwaarde van nywerheids- en handelsvoorraad na aansuiwering vir seisoensinvloede verder in hierdie ontleding gebruik. Slegs die totale nywerheids- en handelsvoorraad word gebruik. Soos in hoofstukke 4 en 5 aangedui is, is hierdie voorraad die belangrikste komponent van totale voorraad en het dit 'n wesenlike uitwerking op die verloop van totale voorraad.

6.4 DIE KEUSE VAN 'N MODEL

Die meeste toegepaste navorsing oor voorraad gebruik een of ander weergawe van die liniêr-kwadratiese model wat deur Holt, Modigliani, Muth & Simon (1960)

ontwikkel is. Die model neem die koste van 'n voorraadtekort, onvoltooide bestellings en stogastiese veranderings van verkope in ag. Vroeëre werke wat die liniêr-kwadratiese model gebruik het, is die van Childs (1967) en Belsley (1969). 'n Belangrik en meer onlangse toepassing is die van Ramey & West (1997).

Die model aanvaar binne die raamwerk van die voorraadaanpassingsbenadering dat die onderneming wins wil maksimeer en dat die grenskoste van produksie 'n stygende verloop het. Ondernemings sal daarom poog om produksie te bestendig met die inagneming van stogastiese verkope. Wanneer die liniêr-kwadratiese model in die raamwerk van 'n verteenwoordigende agent geplaas word, verskaf die model 'n mikrostruktuur wat maklik is om saam te stel en te raam en gee dit ook insig in die dinamika van die onderneming en voorraad.

Die sleutelaanname van die liniêr-kwadratiese model dat die grenskoste van produksie 'n stygende verloop het, is 'n meer natuurlike beskrywing van die gedrag van vervaardigers as die gedrag van handelaars. Gevolglik het 'n groot deel van empiriese navorsing oor voorraad, oor die voorraad van die fabriekswese gehandel, veral klaarprodukvoorraad. Kyk Ramey & West (1997) vir 'n onlangse opsomming. Uitsonderings hierop is Trevedi (1973), Blinder (1981) en McCarthy & Zakrajšek (1997).

Die meeste van die empiriese werk wat in hierdie studie bespreek is, is een of ander benadering van die bestendigeproduksie-benadering. Die empiriese uitkoms van hierdie benadering het gemengde resultate gelewer. Die standaard

bestendige produksie-benadering voorspel dat die wisseling van produksie kleiner moet wees as die wisseling van verkope, maar in praktyk is dit nie so nie. Voorbeelde hiervan is Guariglia & Schiantarelli (1998) vir die Verenigde Koninkryk, Blinder & Maccini (1991) en Milne (1994) vir die Verenigde State van Amerika en Flood & Lowe (1993) van Australië.

Selfs uitbreidings van die model wat voorsiening maak vir groter wisselings van produksie teenoor verkope, naamlik waar kosteskokke teenwoordig is, vaar ook nie goed nie. In die geval van die voorraadaanpassingsmodel impliseer die geskatte koëffisiënte dat die onderneming die gaping tussen verwagte en werklike voorraadvlakke teen 'n onwaarskynlike stadige spoed regstel (Feldstein & Auerbach 1976) en dat voorraad nie 'n besondere rol speel om vraagskokke te absorbeer nie (Blinder 1986 b). Ramey & West (1997) het egter ook heelwat teenstrydighede in die resultate van verskillende studies wat hulle ondersoek het gekry en dit aan onder andere ekonometriese probleme soos steekproefgrootte of die skattingstegniek toegeskryf.

Die verwantskap tussen voorraad, produksie en verkope in Suid-Afrika, soos dit in hoofstuk 5 ontleed word verskil van hierdie verwantskap in die VSA, VK en Australië. Uit die ontleding is gevind dat verkope meer as produksie wissel en dat daar 'n negatiewe korrelasie tussen verkope en voorraadinvestering is. Hierdie kenmerke van die verwantskap tussen verkope, produksie en voorraadinvestering is in ooreenstemming met die bestendige produksie-hipotese en dit behoort daarom geskik te wees om die gedrag van voorraadinvestering in Suid-Afrika te ondersoek.

Gegewe die beperkte beskikbare data bronne van voorraad in Suid-Afrika, kan in navolging van Small (2000:17) 'n relatief eenvoudige voorraadmodel gebruik word. 'n Uitbreiding van die eenvoudige versnellerbenadering van Smith & Van den Heever (1995) met elemente uit die *Conference Board* (1961), Ramey & West (1997), Durlauf & Maccini (1995) en Flood & Lowe (1993) kan met vrug in 'n model van voorraadinvestering in Suid-Afrika gebruik word.

6.5 DIE MODEL

In hierdie ontleding van die gedrag van voorraadinvestering in Suid-Afrika word die verandering in totale nywerheids- en handelsvoorraad (teen konstante 1995-pryse) deur ΔI aangedui en die vlak daarvan aan die einde van die kwartaal deur I ; ΔI is die afhanklike veranderlike in die sleutelvergelyking.

Voorraad word normaalweg gehou om verkope te vergemaklik en om die koste van produksie so klein as moontlik te hou. Oortollige voorraad sal ongewenste rente- en ander besitkoste tot gevolg hê; onvoldoende voorraad kan veroorsaak dat verkope verbeur word. Voorraadinvestering (ΔI_t) word gemodelleer as 'n funksie van die mate waarin die vlak van voorraad (I_t) en verkope (S_t) vanaf die verwagte vlak van voorraad (I^*_t) en verkope (S^*_t) afwyk.

6.5.1 Spesifikasies

Gestel voorraadinvestering is 'n liniêre funksie van beleid oor verwagte verkope, verwagte onvoltooide bestellings, prysverwagtings en rentekoerse. As eerste

benadering word die verwagte huidige waardes van die veranderlikes gelykgestel aan die werklike waardes in die vorige tydperk.

Voorraadinvestering kan deur die volgende voorraadaanpassingsvergelyking beskryf word:

$$\Delta I_t = \delta(I_t^* - I_{t-1}) + \lambda(S_t - S_t^*) \quad (6.1)$$

waar:

ΔI_t = Die kwartaallikse verandering in die seisoensaangesuiwerde reële boekwaarde van voorraad.

I_t^* = Die gewenste vlak van voorraad wat die onderneming aan die einde van tydperk t wil hê.

I_{t-1} = Die werklike vlak van voorraad aan die einde van tydperk t-1.

$S_t - S_t^*$ = Die onbeplande verandering in voorraad as gevolg van die verskil tussen werklike verkope in tydperk t (S_t) en verwagte verkope (S_t^*).

Die eerste deel van die vergelyking aan die regterkant beskryf hoe die vlak van voorraad aanpas wanneer die gewenste vlak van voorraad van die werklike vlak verskil; δ verteenwoordig die koers van aanpassing. Verder is die gewenste vlak van voorraad (I_t^*) ook 'n funksie van die verwantskap tussen voorraad en verkope wat wissel oor die duur van die algemene konjunktuur. Die verwantskap tussen voorraad en verkope word op sy beurt deur die verhouding tussen verkope en onvoltooide

bestellings, prysvlakke, rentekoerse en produksie beïnvloed. Die tweede deel van die vergelyking beskryf die koers waarteen voorraadinvestering aanpas indien werklike verkope afwyk van verwagte verkope.

6.5.2 Verkope

'n Konstante verhouding tussen vraag en voorraad is een van die vertrekpunte van empiriese ontledings van voorraad wat die teorie van voorraadinvestering verduidelik. Clark (1917) en Metzler (1941) het die gewenste voorraadvlak as 'n vaste verhouding tot verkope geformuleer. Die voorraad-verkope-verhouding gee 'n aanduiding van die verskil tussen werklike en gewenste voorraad. Die omvang en die rigting van die gaping kan dan in verband gebring word met die poging om dit te verminder. Wanneer die totale voorraad-verkope-verhouding hoog is, is dit redelik om te aanvaar dat daar druk is om die opbou van voorraad te verminder of selfs om die vlak van voorraad te verminder, as wat dit die geval sou wees wanneer die voorraad-verkope-verhouding nader aan die gewenste vlak is. Daarteenoor is 'n baie lae voorraad-verkope-verhouding 'n aansporing om voorraad op te bou.

Die voorraad-verkope-verhouding van nywerheid en handel in Suid-Afrika toon sedert 1975 'n dalende neiging (kyk tabel 2), wat 'n duidelike struktuurverandering aandui. Beter voorraadkontrolle kan hierdie daling in die voorraad-verkope-verhouding verklaar. Die omvang daarvan is egter moeilik om te bepaal. Die gedrag van die werklike verhouding word beïnvloed deur toevallige veranderings in voorraad en onverwagte veranderings in verkope. Die voorraad-verkope-verhouding verander ook

stelselmatig oor die konjunktuur, maar al word die faktore wat die gewenste verhouding verskuif eksplisiet in berekening gebring, is dit steeds aanvaarbaar om verkope as een van die verklarende veranderlikes te gebruik.

Voorraadinvestering in die huidige tydperk word deels bepaal deur verwagte verkope, wat op verskillende maniere gespesifiseer kan word. Volgens Ramey & West (1997:30) is verwagte verkope 'n funksie van 'n aantal sloerings van verkope en dat die aantal sloerings deur die data bepaal word. Die eenvoudigste is om te sê dat verwagte verkope in die huidige tydperk gelyk is aan verkope in die voorafgaande tydperk. Die koers van verandering van verkope van die onlangse verlede kan ook ingesluit word. Ondervinding wys dat die koers van verandering minder belangrik is as die vlak van verkope (Monhollen 1965:20).

6.5.3 Onvoltooide bestellings

Die gewenste vlak van voorraad het 'n nou verwantskap met verwagte saketoestande. Die koers van bestellings met betrekking tot verkope is 'n aanduiding van saketoestande en dui ook die toekomstige vraag na voorraad aan. 'n Toename in onvoltooide bestellings verminder onsekerheid en moedig die ondernemer aan om voorraad op te bou.

Die hipotese dat voorraad 'n positiewe funksie van die koers van verandering van onvoltooide bestellings is, is 'n verlengstuk van die hipotese van die koers van verandering van verkope, omdat uitstaande verkoopbestellings toekomstige verkope

verteenwoordig. Derhalwe is onvoltooide aankoop- en verkoopbestellings 'n belangrike bron van inligting vir ondernemings. Verder is dit 'n addisionele bron van goederevloei na verkope wat die risiko van die aankoop en besit van voorraad beïnvloed. Voorraad-op-hande en voorraad-op-bestelling is deur Mack (1967) as 'n betekenisvolle besluitnemingsveranderlike van voorraadeienaarskap beskryf.

6.5.4 Prysvalkke

Op grond van die spekulasiemotief sal meer voorraad opgebou word wanneer 'n styging in pryse verwag word. Die verwagting dat pryse aansienlik kan wissel speel met ander woorde 'n belangrike rol in voorraadbestuur. Verwagtings van 'n hoër toekomstige prys kan die aankoop van strategiese voorraad aanmoedig (Smith & Van den Heever 1995). Gewenste voorraadvlakke kan dus ook verband hou met verwagte prysveranderings.

Aankope om voorraad aan te vul, word sterk beïnvloed deur aanbodtoestande soos deur die koper gesien en verwag word. Aankopers sal hulself teen prystoenames verskans deur vroegtydig bykomende bestellings te plaas. Volgens Mack (1967:10) is daar twee faktore wat 'n verandering in koste verteenwoordig en wat 'n uitwerking op die verandering in voorraad het: uitstaande verkoopbestellings en die verwagting van 'n toename in pryse. Die koper sal probeer om lang afleweringstydperke en prystoenames te vermy (Stanback 1962:50). Die bewyse van die rol van prysvalkke in voorraadinvestering is egter betreklik gemeng (Evans 1969:211). By die vergelykings waar 'n prystermin gesluit is, het Klein (1964) positiewe resultate gevind en Lovell (1964) negatiewe resultate.

6.5.5 Rentekoerse

Wat ook al die redes waarom ondernemings voorraad besit, die gewenste (en dus die werklike) vlak van voorraad sal beïnvloed word deur die koste om voorraad te besit. Die koste om voorraad te besit sluit die koste van fisiese opberging en bestuur, sowel as die finansieringskoste in. Omdat rentekoerse styg wanneer inflasie styg, word die koste om voorraad te besit gewoonlik deur die winste wat uit algemene inflasie ontstaan, geneutraliseer (Smith & Van den Heever 1995).

Daar word verwag dat die voorraad-verkope-verhouding met 'n inverse beweeg teenoor die koste om voorraad te besit. Ondernemings wat geld leen om voorraad te besit sal die voorraad-verkope-verhouding laat afneem sodra rentekoerse begin toeneem. Rentekoerse is die geleentheidskoste van finansiering, met ander woorde ondernemings wat eie fondse gebruik om voorraad te besit, sal die voorraad-verkope-verhouding laat afneem wanneer rentekoerse toeneem (Pratten 1985:32).

'n Toename in rentekoerse laat ondernemers meer "ekonomies" optree. Ondernemings wat hoë vlakke van voorraad besit om verkope aan te moedig of om nuwe produksielyste te begin, word afgeskrik deur hoë rentekoerse. Ondernemings word onder druk geplaas deur hoë rentekoerse en lae vraag (Pratten 1985:34).

6.6 SAMEVATTING

Die gedrag van voorraad word, soos daarna verwys word in die literatuur, deur die

mikroteorie ondersteun. Daarom is dit logies om te verwag dat voorraad op die makrovlak ook só sal reageer op veranderings in die sakebedrywigheid wat deur verandering in verkope, nuwe en onvoltooide bestellings en faktore soos verwagte prysveranderings en veranderings in die koste van krediet bewerkstellig word.

Die keuse van die veranderlikes wat in 'n model ingesluit word, word heelwat deur die beskikbaarheid van basiese data beïnvloed. Geen tydreeksinligting ten opsigte van soorte voorraad is in Suid-Afrika beskikbaar nie. Boonop is die data slegs op 'n kwartaalgrondslag beskikbaar. Voorraad van die nywerheid en handel beslaan die grootste deel van die totale voorraad in Suid-Afrika en oefen 'n belangrike invloed op die verandering van totale voorraad uit. Derhalwe is besluit om gedefleerde nominale boekwaardes van nywerheids- en handelsvoorraad na aansuiwering vir seisoensinvloede in hierdie ontleding te gebruik.

Die verwantskap tussen voorraad, verkope en produksie in Suid-Afrika verskil van hierdie verwantskap in die VSA, VK en Australië. Uit die ontleding van Suid-Afrikaanse voorraad is gevind dat verkope meer as produksie wissel en dat daar 'n negatiewe korrelasie tussen verkope en voorraadinvestering is. Hierdie kenmerke van die verwantskap tussen verkope, produksie en voorraadinvestering is in ooreenstemming met die bestendige produksie-benadering en dit behoort daarom geskik te wees om die gedrag van voorraadinvestering in Suid-Afrika te ontlead.

'n Uitbreiding van die eenvoudige- versnellerbenadering van Smith & Van den Heever

(1995) met elemente uit die *Conference Board* (1961), Ramey & West (1997), Durlauf & Maccini (1995) en Flood & Lowe (1993) kan met vrug in 'n model van voorraad in Suid-Afrika gebruik word.