

Het Break-even punt

CLAUDE JANSSENS

*Licentiaat in de Toegepaste Economische Wetenschappen
Accountant, Bedrijfseconoomist*

1. INLEIDING

Bij de prognose van een industriële of commerciële activiteit is de berekening van het break-even punt een noodzakelijke analyse en het sluitstuk van het financieel plan. Hoewel deze analytische methode door tal van boekhoudprofessionals als een oude klassieker wordt beschouwd, hebben we het, in aanvulling op de informatie over het financieel plan, nodig geacht enige verduidelijkingen over dit instrument te verschaffen. Immers, precies door de algemene bekendheid ervan, werd deze methode niet alleen te simplistisch voorgesteld, maar ook van zijn economische zingeving ontdaan, zonder dewelke de toepassing ervan niet echt bruikbaar is. Hoewel de break-evenpuntgrafiek klassiek voorgesteld wordt door het snijpunt van twee rechten, stellen sommige auteurs de rechtlijnigheid ervan enigszins in vraag. Het kwam dus gepast voor het break-even punt in het licht van zijn economische argumentatie te beschouwen. Deze optiek heeft in elk geval het voordeel om de beperkingen van de methode te onderstrepen. Tevens wordt ze, niet als een star beheersinstrument, maar zowel als beheersinstrument als katalysator voor de discussie over de echtheid van de kosten of de mathematische verwachting ervan voorgesteld.

Bij de prognose van de ondernemingsactiviteit in de toekomst, zou

de, interne of externe, boekhoudprofessional (met het oog op de begroting, het financieel plan of zelfs de resultaatanalyse) de volgende vragen moeten stellen :

- a. Welke omzet moet worden behaald om winstgevend te zijn (begroting, financieel plan) of vanaf welke omzet heeft de onderneming winst gemaakt (resultaatanalyse) ?
- b. Vanaf welke periode gaat de onderneming winst maken (begroting, financieel plan) of begon ze winst te maken (resultaatanalyse) ?
- c. Hoeveel stukken, eenheden of gepresteerde uren moeten worden verkocht om winst te maken (begroting, financieel plan) of vanaf welke hoeveelheid voormelde outputs heeft de activiteit winst opgeleverd (resultaatanalyse) ?
- d. Wat is de verkoopprijs die het mogelijk zal maken (begroting, financieel plan) of mogelijk maakte (resultaatanalyse) om een omzet te realiseren die winst kan opleveren ?

Om op één of meerdere van deze vragen een antwoord te kunnen geven moet de professional, onder meer, het (de) break-even punt(s) berekenen. Het break-even punt wordt ook "break-even analyse", "berekening van het dode punt" of nog "evenwicht", "kritische omzet", "omslagpunt" of "nulpunt" genoemd. Het is dus in principe vanaf dit omzetsniveau, deze periode

of deze te produceren hoeveelheid dat de onderneming er zal in slagen de vaste kosten gemaakt voor de realisatie van haar doel – dit is producten of diensten verkopen – te dekken.

2. KLASSIEK NUT VAN HET BREAK-EVEN PUNT

Onder verwijzing naar de klassieke theorie, kunnen we stellen dat het break-even punt zijn nut bewijst :

- ▶ bij het uitrekenen van het laagste activiteitsniveau dat de onderneming moet bereiken en waaronder ze niet mag zakken;
- ▶ bij de bepaling van de voorziene bedrijfsresultaten of het opmaken van financiële plannen. Dankzij de berekening van het break-even punt kan worden uitgemaakt of het verlies het gevolg is van een activiteitsbeperking en kan het onderzoek worden gestuurd om de oorzaken ervan te vatten. Het is immers makkelijk om snel de marge na de variabele kosten die met een gegeven omzet overeenstemmen vast te stellen, tenminste als de basisgegevens onveranderd blijven;
- ▶ bij het bedrijfsbeheer door de evolutie van de gecumuleerde omzet en de erop betrekking hebbende variabele kosten, de schommeling van de vaste kosten en de marge na variabele kosten te vergelijken;

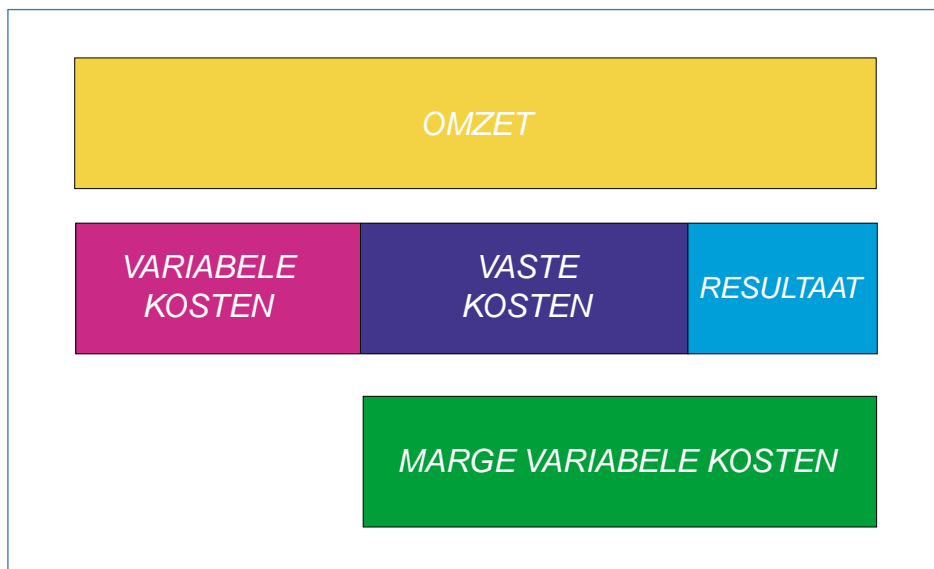
- ▶ bij het afwegen van het bedrijfsrisico door het berekenen van de mogelijkheid om het break-even punt te bereiken of te overschrijden, wanneer de onderneming over redelijk betrouwbare kostenvoorzieningen beschikt en de verkochte hoeveelheden aanzienlijk schommelen;
- ▶ bij de bepaling van de standaardactiviteit voor het budgetbeheer.

3. KLASSIEKE VASTSTELLING VAN HET BREAK-EVEN PUNT

De vaststelling van het break-even punt vereist een voorafgaande analyse van de kosten ten einde deze uit te splitsen in variabele kosten en vaste kosten. De filosofie achter het break-even punt is een zo nauwkeurig mogelijke uitsplitsing tussen vaste kosten en variabele kosten. De vaste kosten staan rechtstreeks in verband met de productie en de verkopen (aankopen, half afgewerkte producten, arbeidskrachten in de werkplaats, verkopers en vertegenwoordigers, verpakking, rechtstreekse verzendingskosten, rechtstreeks aan de producten toerekenbare reclamekosten). Onder aftrek van deze kosten bekomen we de bruto marge na variabele kosten. Deze BMV moet dienen om de vaste kosten te dekken. Deze vaste kosten kunnen worden ingedeeld in indirecte kosten (bijvoorbeeld kosten voor onderzoek en ontwikkeling, marketingkosten, kosten in verband met de productmanagers die aan verschillende producten kunnen worden toegerekend) en structuurkosten. Deze laatste zijn, onder meer, de huurkosten, kantoorkosten, kosten in verband met het vaste personeel, de directie, reclamekosten, financiële kosten, enz.

De differentietabel toont ons de relaties tussen deze verschillende begrippen.

Figuur 1. Differentietabel



Het break-even punt is de omzet, de hoeveelheid of de periode, algebraïsch opgelost of grafisch voorgesteld, van de gekozen vergelijking, gesteld dat :

- ▶ de vaste kosten onveranderd blijven;
- ▶ de variabele kosten schommelen in verhouding tot de verkopen;
- ▶ de eenheidsverkoopprijs constant is;
- ▶ de volledige productie gelijktijdig geproduceerd, verkocht en betaald wordt.

3.1. De algebraïsche oplossingen

3.1.1. Omzet en variabele kosten

De begroting voor boekjaar 1999 van de BVBA ABG voorziet verkopen t.b.v. 18 000 000 ME, hetzij een output van 2 000 stuks tegen een gemiddelde geraamde prijs van 9 000 ME.

De geraamde variabele kosten zijn de volgende :

Aankopen:	7.560.000 ME
Productiekosten:	2.500.000 ME
Distributiekosten:	920.000 ME
hetzij in totaal:	10.980.000 ME

3.1.2. De variabele brutomarge

Deze bedraagt $18\,000\,000 - (7\,560\,000 + 2\,500\,000 + 920\,000) = 7\,020\,000$ ME. Bijgevolg is de brutomarge gelijk aan hetgeen waarover de onderneming beschikt om haar vaste kosten te dekken. In dit geval is dat 39 %.

3.1.3. De vaste kosten en de indirecte kosten

Stel dat de onderneming de volgende vaste kosten heeft :

Lonen:	3 450 000 ME
Huur- en kantoorkosten:	1 000 000 ME
Reclame- en commerciële kosten:	800 000 ME
Communicatiekosten:	300 000 ME
Verzekeringen: 100 000 ME	100 000 ME
Afschrijvingen:	120 000 ME
Financiële kosten:	50 000 ME
Totaal vaste kosten:	5 820 000 ME

3.1.3. Het break-even punt

➔ Berekening van het break-even punt in hoeveelheid

Het break-even punt in hoeveelheid (BE_0) vaststellen betekent het aantal eenheden bepalen dat nodig is opdat de eenheidsbijdrage de gemaakte vaste kosten zou kunnen dekken. Elke verkochte eenheid moet zowel dienen om de variabele kosten te dekken als om bij te dragen tot de dekking van de vaste kosten. Deze bijdrage tot dekking van de vaste kosten die we aanduiden met de letters **BMVE** is gelijk aan het verschil tussen de eenheidsverkoopprijs en de variabele kosten per eenheid.

Stel dat :

- EVP** = Eenheidsverkoopprijs
- VKE** = Variabele kosten per eenheid
- FK** = Vaste kosten

Wanneer **BM** het verschil is tussen **EVP** en **VKE**, kunnen we stellen dat

$$BMVE = EVP - VKE$$

Om gedekt te zijn, vereisen de vaste kosten dus dat een bepaalde hoeveelheid outputs wordt bereikt. Deze hoeveelheid is gelijk aan de hoeveelheid vermenigvuldigd met de variabele marge per eenheid. Ze moet gelijk zijn aan de vaste kosten, dus aan de verhouding :

$$BMVE * BE_0 = FK$$

Daaruit kan makkelijk het break-even punt in hoeveelheid worden afgeleid :

$$BE_0 = \frac{FK}{BMVE}$$

In ons voorbeeld zijn de variabele kosten per eenheid gelijk aan 5 490 ME (10 980 000 ME / 2 000) en is de brutomarge na variabele kosten dienvolgens gelijk aan 3 510 ME (9 000 ME – 5 490 ME).

Aldus bekomen we het volgende break-even punt :

$$BE_0 = \frac{5\,820\,000\text{ ME}}{3\,510} \text{ of } 1\,659 \text{ stuks}$$

Het bekomen resultaat is 1 658,119658 stuks. We moeten derhalve afronden naar de hogere eenheid want 1 658 stuks zijn niet toereikend om het totaalbedrag van de vaste kosten te dekken.

➔ Berekening van het break-even punt in omzet

a) Methode vermeld door Prof. Urbain J. VAES *

Na de verkoopprijs te hebben vastgesteld op 312,50 ME, geeft de professor ons het volgende voorbeeld :

Wanneer het product tegen deze prijs van 312,50 ME wordt verkocht, recupereert de onderneming :

- a – haar lonen en grondstoffen :100,00 ME
- b – haar vaste kosten (25% van “a”)25,00 ME
- c – haar verkoopkosten (35% van 312,50)109,375 ME
- d – haar winst (25% van 312,50)78,125 ME

* Urbain J. VAES, *Problèmes d'économie industrielle, Les frais différentiels, les prix limites, les punts neutres, Université Catholique de Louvain, Centre de Recherches en Economie et Gestion d'entreprises, Institut des Sciences Economiques Appliquées, 1956, Editions J. Duculot, S.A. Gembloux, p. 37.*

Economie

Volgens ons standpunt kan de onderneming ervan uitgaan dat ze, bij elke verkoop tegen 312,50 ME, haar vaste kosten t.b.v. 25 ME en haar winst t.b.v. 78,125 ME, hetzij in totaal 103,125 ME inbegrepen in de verkoopprijs, terugkrijgt. Ze kan deze ontvangst van 103,125 ME enkel aanwenden om haar vaste kosten te dekken.

Om de omzet te bepalen die ze moet realiseren om verlies noch winst te behalen, kunnen we bijgevolg als volgt redeneren :

103,125 wordt gerecupereerd door 312,50 ME verkoop en 1 750 000 ME

$$\text{door } \frac{312,50 \times 1\,750\,000}{103,125} = 5\,303\,030 \text{ ME}$$

Deze benadering berust op de simpele vaststelling dat de eenheidsverkoopprijs α maal hoger is dan de eenheidsbijdrage tot de dekking van de vaste kosten en dat er dus zoveel eenheidsverkoppen nodig zijn om de vaste kosten te dekken.

Als volgt geformuleerd is zijn interpretatie dus pertinent :

$$BE_{\text{Omzet}} = \text{EVP} * \frac{\text{FK}}{\text{BMVE}}$$

of

$$BE_{\text{Omzet}} = \frac{\text{EVP}}{\text{BMVE}} * \text{FK}$$

In ons voorbeeld bekomen we :

$$BE_{\text{Omzet}} = 9.000 \text{ ME} * \frac{5\,820\,000 \text{ ME}}{3\,510 \text{ ME}} = 14\,923\,077 \text{ ME}$$

evenals

$$BE_{\text{Omzet}} = \frac{9\,000 \text{ ME}}{3\,510 \text{ ME}} * 5\,820\,000 \text{ ME} = 14\,923\,077 \text{ ME}$$

b) Methode van het verband tussen de vaste kosten en de marge in relatieve waarde door vergelijking met de verkoopprijs

De formule van deze benadering luidt als volgt :

$$BE_{\text{Omzet}} = \frac{\text{Vaste kosten}}{\% \text{ van de variabele brutomarge}}$$

Het betreft dus een vereenvoudiging van de vorige benadering. We stellen immers vast dat deze formule overeenkomt met :

$$BE_{\text{Omzet}} = \frac{\text{Vaste kosten}}{\frac{\text{BMVE}}{\text{EVP}}} \quad \text{namelijk} \quad \frac{1}{\frac{\text{BMVE}}{\text{EVP}}} * \text{Vaste kosten}$$

en bijgevolg met

$$\frac{\text{EVP}}{\text{BMVE}} * \text{Vaste kosten}$$

Maar deze benadering vindt steun in een specifieke redenering. We weten immers dat, om het break-even punt in hoeveelheid te bekomen, de vergelijking als volgt wordt geschreven :

$$BE_0 = \frac{\text{FK}}{\text{BMVE}}$$

We weten ook dat de omzet gelijk is aan de prijs vermenigvuldigd met de hoeveelheid. Het break-even punt in omzet moet gelijk zijn aan de eenheidsprijs (EVP) vermenigvuldigd met BE_0 . Derhalve kan de vergelijking als volgt worden geschreven :

$$(\text{EVP} * BE_0) = \left(\frac{\text{FK}}{\text{BMVE}} \right) * \text{EVP}$$

Daar BMVE gelijk is aan $\text{EVP} - \text{VKE}$, kunnen we het vervangen door deze verklaring en schrijven dat

$$(\text{EVP} * BE_0) = \frac{\text{FK}}{\text{EVP} - \text{VKE}} * \text{EVP}$$

en de vergelijking vereenvoudigen met de EVP , aangezien $(\text{EVP} - \text{VKE})$ kan geschreven worden als

$$\text{EVP} \left(1 - \frac{\text{VKE}}{\text{EVP}} \right)$$

hetzij :

$$(\text{EVP} * BE_0) = \frac{\text{FK}}{\text{EVP} \left(1 - \frac{\text{VKE}}{\text{EVP}} \right)} * \text{EVP}$$

of

$$(\text{EVP} * BE_0) = \frac{\text{FK}}{1 - \frac{\text{VKE}}{\text{EVP}}}$$

Waarbij VKE/EVP het percentage is van de variabele kosten per eenheid in verhouding tot de eenheidsprijs :

$$\frac{\text{BMVE}}{\text{EVP}} = 1 - \frac{\text{VKE}}{\text{EVP}}$$

Voor $BE_{Omzet} = EVP * BE_Q$ bekomen we dus wel degelijk de volgende vergelijking :

$$BE_{Omzet} = \frac{FK}{\frac{BMVE}{EVP}}$$

met name :

$$\frac{\text{Vaste kosten}}{\% \text{ van de variabele brutomarge}}$$

In ons voorbeeld bekomen we dus een break-even punt in omzet van :

$$\frac{5\,820\,000 \text{ ME}}{0,39\%} = 14\,923\,077 \text{ ME}$$

Als we ons break-even punt in hoeveelheid met de eenheidsverkoopprijs vermenigvuldigen, bekomen we :

$$1\,659 * 9\,000 \text{ ME} = 14\,931\,000 \text{ ME}.$$

De afwijking wordt verklaard door het feit dat het resultaat in stuks naar boven werd afgerond. Een interessante vaststelling is dat we de goede benadering moeten kiezen om het break-even punt te berekenen. In dit geval is het break-even punt in omzet niet realistisch, aangezien het onmogelijk is om 1 658,11967 stuks (14 923 077 ME / 9 000) te verkopen.

➔ Berekening van het break-even punt in perioden

Om het break-even punt in perioden (dagen, week, maand, jaar) vast te stellen, gesteld dat we uitgaan van een identieke productie van periode tot periode en van een onmiddellijke verkoop en betaling, volstaat het de verhouding tussen de totale vaste kosten en de totale variabele brutomarge te bepalen. Immers, als we onze vergelijking voor de berekening van het break-even punt in hoeveelheid beschouwen, krijgen we :

$$BE_Q = \frac{FK}{BMVE}$$

BE_Q is, steeds gesteld dat de vermelde hypothesen gelden, een fractie van de totale hoeveelheid van een periode.

Berekening in dagen

In de klassieke benadering, en steeds gesteld dat onze hypothesen gelden, is er voor de productie van een bepaald aantal te verkopen stuks (Q') zoveel tijd nodig als de tijd die nodig is om één stuk (Te) te produceren, vermenigvuldigd met het aantal stuks (Q') dat deze hoeveelheid stuks uitmaakt. Daardoor kunnen we schrijven dat de tijd per eenheid (Te) gelijk is aan de periode gedeeld door het aantal voorziene stuks.

$$Te = T/Q$$

waarbij T voor de tijd staat en Q voor de hoeveelheid.

Daaruit kunnen we afleiden dat om BE_Q outputs te produceren, we moeten beschikken over $BE_Q * Te$. BE_Q kan worden begrepen als een relatieve waarde die we voorstellen als αQ , waarbij Q uitdrukking geeft aan de totale hoeveelheid outputs.

Dienvolgens kan onze verhouding als volgt worden geformuleerd :

$$BE_Q = \alpha Q$$

en de periode als :

$$T = Te * Q$$

We kunnen dus schrijven dat

$Te * \alpha Q$ gelijk is aan $(BE_Q * Te)$ en dus dat $\alpha T = \alpha Q * Te$.

Als we αQ vervangen door de waarde ervan, krijgen we de volgende vergelijking :

$$\alpha T = \frac{FK}{BMVE} * Te$$

daar Te gelijk is aan T/Q kunnen we Te vervangen door het equivalent ervan, waarna we bekomen

$$\alpha T = \frac{FK}{BMVE} * T/Q$$

dat we ook kunnen schrijven als

$$\alpha T = \frac{FK}{BMVE * Q} * T$$

Derhalve kunnen we als formule weerhouden :

$$\frac{\text{Vaste kosten}}{\text{variabele brutomarge}} * \text{activiteitsperiode}$$

Voor ons voorbeeld bekomen we :

$$\frac{5\,820\,000 \text{ ME}}{7\,020\,000 \text{ ME}} * 365 = 302 \text{ dagen, } 14 \text{ uren, } 33 \text{ minuten, enz.}$$

Om het break-even punt te berekenen in een andere termijn dan in dagen, volstaat het het aantal dagen te vervangen door het aantal perioden. Voor een periode van een jaar zal het resultaat gelijk zijn aan α .

➔ Snelle berekening van de drie methoden

Gelet op het aantal veronderstellingen waarop de klassieke benadering steunt, kan ze, bij gebruikmaking van de coëfficiënt α die we hiervoor hebben berekend, bondig zijn. Immers, als we bijvoorbeeld terugkomen op de vergelijking die gediend heeft voor de berekening van het break-even punt in hoeveelheid, met name

$$BE_Q = \frac{FK}{BMVE}$$

stellen we vast dat : BE_Q kan worden geïnterpreteerd als een relatieve waarde die we voorstellen als

$$\alpha Q = \frac{BE_Q}{Q}$$

waarbij Q uitdrukking geeft aan de totale hoeveelheid outputs.

Economie

Als we BE_Q vervangen door zijn relatieve waarde van Q in de vergelijking, bekomen we :

$$\alpha Q = \frac{FK}{BMVE}$$

waaruit we de waarde van α trekken door elke term van de vergelijking te delen door Q . Dat geeft :

$$\alpha = \frac{FK}{BMVE * Q}$$

$BMVE * Q$ is dus gelijk aan de totale variabele brutomarge en α is gelijk aan de verhouding tussen de vaste kosten en de totale variabele brutomarge. Het volstaat dus om de coëfficiënt α te vermenigvuldigen met (1) de totale hoeveelheden om het break-even punt in hoeveelheid, (2) met de totale omzet om het break-even punt in omzet of (3) met de eenheid van periode om het break-even punt in periode te bekomen.

$$\alpha = \frac{5\,820\,000\text{ ME}}{7\,020\,000\text{ ME}} = 0,829059829$$

- ▶ Het break-even punt in hoeveelheid is dus gelijk aan $2\,000 \text{ stuks} * 0,829059829 = 1\,658,119658$ of $1\,659$ stuks.
- ▶ Het break-even punt in omzet bedraagt $18\,000\,000\text{ ME} * 0,829059829 = 14\,923\,077\text{ ME}$.
- ▶ Het break-even punt in periode is dus gelijk aan :
 - a) in dagen : $365 * 0,829059829 = 302$ dagen, 14 uren, 33 minuten en 50 seconden enz. of afgerond 303 dagen.
 - b) in weken : $52 * 0,829059829 = 43$ weken, 18 uren, enz.

3.2. De grafische oplossingen

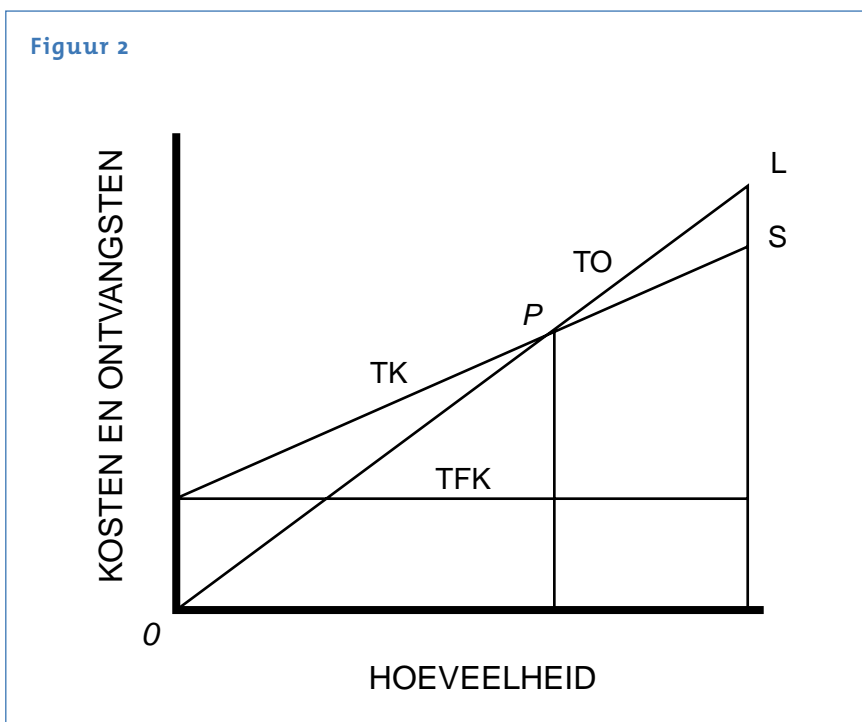
3.2.1. De traditionele benadering

Deze benadering – één van de voornaamste manieren van voorstellen vindt u in figuur 2 – illustreert de meest voorkomende wijze om het break-even punt van een product grafisch voor te stellen.

De horizontale of x-as van de grafiek stelt het volume outputs voor; de verticale of y-as dient om de kosten, de producten en de resultaten (verlies en winst) te meten. De kosten hebben twee componenten : een vaste component die voorgesteld wordt door een horizontale lijn (zelfde kostenniveau ongeacht het volume) en een variabele component die geacht wordt lineair te schommelen.

De rechte van de totale kosten (TK) die de som van de vaste en de variabele kosten voorstelt, stijgt dus lineair, parallel met de rechte van de variabele kosten (VK). Ze heeft als oorsprong op de y-as de hoogte van de vaste kosten (TFK).

De omzet wordt voorgesteld door een rechte die ontspringt aan de oorsprong, gesteld uiteraard dat de prijzen, ongeacht het niveau van de outputs, constant blijven. Hier verdient het enige aandacht dat tal van break-even analyses deze rechte omschrijven als de rechte van de ontvangsten, alhoewel het wel degelijk de producten betreft, gesteld uiteraard dat deze verkocht en betaald zijn.



TK = som van de vaste en variabele kosten

TFK = vaste kosten die de onderneming moet maken ongeacht haar activiteitsniveau

TO = totale ontvangsten volgens hoeveelheden

LS = gerealiseerde winst

Het tweede type van klassieke opmaak is een grafiek van twee rechten, deze van de marge na variabele kosten en deze van de vaste kosten.

3.2.2. De benadering van de bijdrage

Deze benadering is directer dan de eerste. Ze komt hierop neer dat de rechte van de bijdrage (product – variabele kosten), die door de oorsprong loopt en waarvan de stijging bepaald wordt door de bijdrage, rechtstreeks wordt getrokken.

Het break-even punt bevindt zich op het snijpunt van deze rechte van de bijdrage met de rechte van de vaste kosten, voorgesteld door de horizontale lijn.

Deze wijze om de berekening van het break-even punt grafisch voor te stellen ligt dicht bij de differentieredenering. Bij schommelingen van het verkoopvolume wordt de weerslag van de bijdrage beklemtoond, hetgeen van essentieel belang is.

3.2.3. De multiproduct analyse

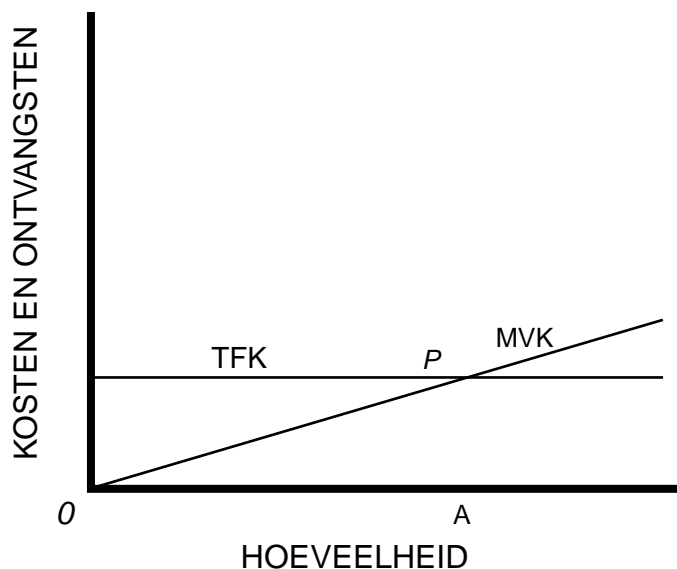
In het merendeel van de gevallen produceert de onderneming meerdere producten hetgeen de analyse van het break-even punt uiterst bemoeilijkt.

Immers, een simpele combinatie-wijziging van de producten kan de gegevens aanzienlijk wijzigen.

U kunt zich best indenken dat een onderneming die drie producten, A, B en C maakt, en een omzet van x miljoen realiseert, een compleet ander kostentotaal draagt, en derhalve een compleet verschillende winst maakt, naargelang een bepaald product meer doorweegt ten aanzien van de totale productie die de omzet uitmaakt. Hoewel deze analytische techniek het zeer moeilijk heeft om dit probleem te trotseren, dienen zich drie benaderingen aan om een oplossing trachten te vinden.

De eerste benadering bestaat erin de volledige activiteit te behandelen als één enkel product dat over-

Figuur 3

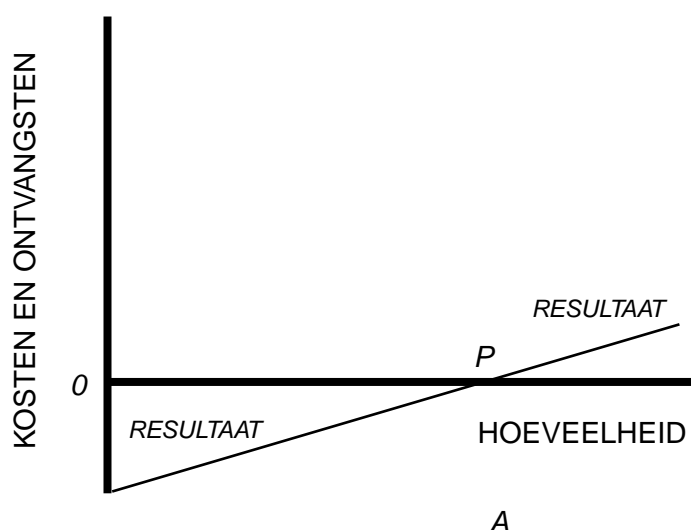


TFK = vaste kosten die de onderneming moet maken ongeacht haar activiteitsniveau

MVK = Marge na variabele kosten

De derde klassieke voorstellingswijze is de resultaatcurve.

Figuur 4



eenkomt met het gemiddelde van de overige producten. Deze benadering impliceert dat voor alle producten gemiddelde waarden worden gebruikt. Ze is slechts toepasselijk als de samenstelling van de producten en de kosten en inkomsten per eenheid niet wijzigen en de onderlinge afwijkingen redelijk blijven. In dergelijk geval wordt de break-even analyse met betrekking tot verschillende producten slechts bruikbaar onder voorwaarden die een statische situatie tot gevolg hebben, terwijl de break-even analyse net tot doel heeft een dynamische analysemethode te zijn. Maar als alles, zoals in Utopia, verhoudingsgewijs wijzigt, kan wel een dynamische analyse worden gemaakt. De waarschijnlijkheidsrekening van dergelijke situatie is uiteraard zeer vaag. Nochtans wordt er, uit gemakkelijksheidsoverwegingen of uit onkunde, vaak naar verwezen bij de opmaak van een enige grafiek voor een onderneming die verschillende producten maakt.

Een andere methode is de benadering per bijdrage. Ze bestaat in een reeks rechten die de respectieve bijdrage van elk product voorstellen.

Voor een zekere vorm van bruikbaarheid, moet deze benadering de producten A, B en C, in dalende orde van bijdrage per eenheid, op de volume-as plaatsen (stijging van de bijdragecurve). Deze methode levert weinig nieuwe informatie maar toont aan dat de bijdrage in bepaalde gevallen nuttig kan zijn, bijvoorbeeld om aan te geven welke producten moeten worden ontwikkeld opdat het break-even punt zich zou verplaatsen. Maar deze grafische voorstelling is weinig betekenisvol aangezien het bekomen punt afhangt van de volgorde waarin de producten worden opgenomen.

Maar het is even denkbeeldig om de hoeveelheden van de eerste pro-

ducten te laten schommelen en tevens andere producten met een geringere bijdrage te blijven fabriceren.

De beperkingen van deze methode worden snel duidelijk. Ze is alleen geldig als de onderneming eerst, op volle kracht, producten met een hoge bijdrage fabriceert en vervolgens overschakelt naar producten met een lagere bijdrage per eenheid.

Deze methode wordt als weinig realistisch ervaren omwille van de economische werkelijkheid – onder meer de marktvoorwaarden – van variabelen die niet of moeilijk boekhoudkundig kunnen worden weergegeven en van de specificiteit van bepaalde producties en de moeite die ze vereisen.

De derde benadering is een break-even punt per product. De grote moeilijkheid van deze methode is de uitsplitsing van de gemeenschappelijke kosten over de verschillende producten, terwijl tal van ondernemingen slechts over een zeer beperkte analytische boekhouding, buiten de boekhouding om of «met de natte vinger gemaakt», beschikken.

Weliswaar is het merendeel van deze kosten, allicht de vaste kosten, per definitie indirect ten aanzien van de verschillende producten, en gebeurt de aanwending ervan min of meer arbitrair. De enige garantie op een redelijke foutenmarge bij dergelijke break-even analyse is afhankelijk van het type van de onderneming maar ook van de ervaring van de accountant. Gelet op de wijze van aanwending kunnen rendabiliteitsverschillen tussen verschillende producten immers niet worden vermeden. De boekhouder moet steeds voor ogen houden dat zelfs uitsplitsingen uitgaande van statistische analyses met grote omzichtigheid moeten worden aangewend.

4. OPMAAK VAN GRAFISCHE OPLOSSINGEN

4.1. Methoden om de vereiste inlichtingen in te zamelen

4.1.1. De kosten

Nu al kunnen we melden dat er twee verschillende manieren zijn om de inlichtingen die nodig zijn voor het opmaken van de grafische oplossing in te zamelen. De aanwending van de ene of de andere methode is afhankelijk van de soort industrie en van de mogelijkheid om het totaalbedrag van de kosten afzonderlijk te analyseren. Wanneer analyse mogelijk is, zal men vaak baat hebben bij de eerste methode.

➔ De analytische benadering

De analytische benadering bestaat in een onderzoek van de producten en de verschillende kostenposten met betrekking tot de productie en de verkoop van het betrokken product. Bij de analyse rijst een probleem met betrekking tot de oriëntatie van deze kostenposten als het productievolume wijzigt.

De boekhoudprofessional moet zich bij elke kostenpost de vraag stellen of deze oriëntatie de vaste of variabele aard van deze kosten zal bevestigen of dat ze stapsgewijs zullen evolueren. Vervolgens telt hij deze verschillende kostensoorten op, hetgeen hem in staat stelt, bij wijziging van het productie- en verkoopvolume, de strekking van de totale kosten te bepalen. De totale kosten moeten trouwens niet noodzakelijk, samen het volume outputs, lineair schommelen.

➔ De statistische benadering

Terwijl de vorige benadering bestaat in een onderzoek van alle kostensoorten om ze te kunnen rangschikken volgens hun verantwoordelijkheid, bestaat de statistische analyse in een analyse van de tota-

liteit van de kosten volgens de verschillende volumes outputs uit het verleden.

Zo wordt voor elke periode een punt bekomen dat het volume outputs en het ermee overeenstemmend kostenniveau van de periode aangeeft. Met deze punten kan men, met behulp van de methode van de kleinste kwadrateen, een rechte trekken waarvan niet alleen de correlatie maar ook de autocorrelatie moet worden nagegaan. Na de voornoemde proeven kan deze rechte worden beschouwd als de verhouding (volgens het verleden) tussen de totale kosten en het volume outputs.

Deze methode vertoont wel het nadeel dat ze uitgaat van historische kosten, die, al is het door de muntontwaarding, vaak voorbijgestreefd zijn. Met geëigende statistische technieken zou men kunnen proberen de verkregen gegevens te verbeteren om ze in overeenstemming te brengen met de evolutie van de prijzen en de productie.

4.1.2. *Het meten van het volume outputs*

Het begrip output kan zeer uiteenlopende feitelijkheden omvatten. In industriële ondernemingen, waar fysiek bestaande eenheden aanwezig zijn, kunnen ze in theorie worden geteld.

De productie kan worden uitgedrukt in een aantal eenheden, in stuks, of desgevallend in meters, in tonnen, enz. We mogen niet uit het oog verliezen dat verschillende meeteenheden voor hetzelfde product een verschillend resultaat opleveren bij de verklaring van de kosten- en productenschommelingen. Dat impliceert dat, ongeacht het product, voor de meting van de output met elkaar overeenstemmende maateenheden moeten worden gebruikt.

Bij een onderneming die zeer uiteenlopende goederen produceert, is de meting van de hoeveelheid outputs nog complexer. Het is immers niet mogelijk om verschillende producten bij elkaar op te tellen. Eén van de oplossingen op het terrein bestaat erin een coëfficiënt van de outputs aan te wenden waarbij elk product een gewicht heeft dat evenredig is met zijn belang.

Dat komt er in het merendeel van de gevallen op neer de outputs uit te drukken in omzet, wat betekent dat aan elk product een waarde wordt toegekend in evenredigheid met de verkoopprijs ervan.

Deze ruim toegepaste oplossing biedt nochtans geen volledige voldoening. Bij twee verschillende producten met dezelfde verkoopprijs is het immers niet zeker dat de totale kosten evenredig met het verkoopvolume van de producten zullen evolueren.

We vermelden nog een andere wijze om het volume outputs van een entiteit te meten, met name het percentage van de gebruikte capaciteit. Dat komt bijvoorbeeld neer op de omstandigheid dat de output van een afdeling voor een gegeven periode $x\%$ van de maximale capaciteit bedraagt.

In sectoren waar arbeidskracht essentieel is, kan het activiteitsvolume worden gemeten door een input. Deze input is uiteraard de directe arbeidskracht, gemeten in uren, of uitgedrukt in uurloon. Dat kan worden gebruikt voor productieprocessen die een aanzienlijke hoeveelheid arbeidskracht vereisen of waar een vast verband bestaat tussen directe arbeidskracht en de output.

In ondernemingen die diensten leveren, zijn de eenheden outputs uiteraard nog moeilijker te meten. In ons beroep, bijvoorbeeld, wordt de activiteit doorgaans gemeten in

gepresteerde uren, die in feite een input uitmaken, terwijl de echte output bijvoorbeeld het advies is. De accountant en de cliënt handelen alsof er een vast verband tussen de niet meetbare output en de input bestaat.

Voor deze problematiek werd nog geen oplossing voorgesteld die volledige voldoening biedt. In veel gevallen blijft men het activiteitsvolume in inputs meten, gewoonweg omdat er geen beter middel voorhanden is.

Maar dat hoeft niet zo erg te zijn als degene die de analyse doet zich bewust is van de beperkingen van de gegevens die hij gebruikt.

5. BEPERKINGEN TE WIJTEN AAN DE VERONDERSTELLINGEN WAARVAN DE BREAK-EVEN ANALYSE UITGAAT

De boekhoudprofessional moet bij een analyse steeds rekening houden met de beperkingen van de methoden die hij aanwendt. Uit ervaring kennen we twee soorten : beperkingen te wijten aan de geformuleerde veronderstellingen en beperkingen ingevolge de moeilijkheid een break-even analyse te maken voor een bedrijfseenheid die meerdere activiteiten of producten omvat.

5.1. Veronderstellingen waarvan de break-even analyse uitgaat

De klassieke analyse, voorgesteld in de grafieken van de figuren 2, 3 en 4, veronderstelt verschillende simplificerende hypothesen die vaak ver van de werkelijkheid zijn verwijderd.

- (1) De eerste conceptuele vereenvoudiging is dat stilzwiggend wordt aangenomen dat de expansie van de producent afhankelijk is van homogene producties en slechts betrekking

heeft op gevallen met constante rendementen. Door deze vereenvoudigde hypothese zijn de kosten voor alle geproduceerde hoeveelheden vast en variëren de vaste kosten perfect lineair.

- (2) De eerste moeilijkheid is de indeling van de kosten in vaste kosten en variabele kosten. De eerste zijn vast voor alle geproduceerde volumes, de tweede variëren perfect lineair. Deze laatste hypothese impliceert bijvoorbeeld dat de mogelijkheid om de productiviteit door schaalvergroting te verbeteren wordt verwaarloosd.
- (3) De break-even analyse onderstelt dat de prijzen constant blijven, ongeacht het verkoopvolume. De break-even analyse stelt het inkomen van de onderneming immers voor als een lineaire variant. Dat impliceert bijvoorbeeld dat er een voldoende ruime markt aanwezig is opdat de prijzen niet zouden worden beïnvloed door de door de onderneming verkochte volumes.
- (4) In dezelfde gedachtegang dient te worden opgemerkt dat de analyse van het break-even punt slechts dynamisch is wat betreft de verhouding tussen de kosten en het volume outputs. Ze biedt echter niet de mogelijkheid om het effect vast te stellen van prijswijzigingen van de inputs of de verkopen door de onderneming.
- (5) De analyse van het break-even punt onderstelt ook dat de verhouding tussen input en output voor de beschouwde periode dezelfde blijft. Dat sluit het eventueel effect uit van een mogelijke productiviteitsverbetering, te wijten aan technologische verbeteringen, aan een beter beheer of aan nieuwe investeringen.
- (6) Ten slotte onderstelt deze benadering dat de verhouding tussen de verkochte hoeveelheden en de geproduceerde hoeveelheden constant blijft, hetgeen bijvoorbeeld een verhoogde productie, moge-

lijk gemaakt door een belangrijke voorraad, uitsluit (de aldus berekende winst zal vaak niet meer zijn dan speculatie in verband met toekomstige verkopen).

5.2. Invoering van de prijzenschommeling

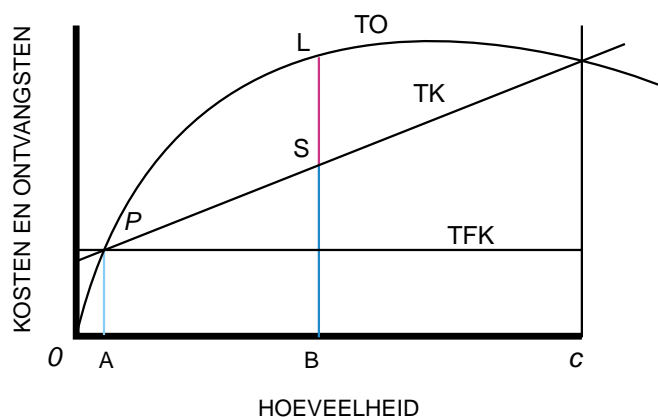
De grafiek van de analyse van het break-even punt vertoont de productencurve als een rechte die ervan uitgaat dat de groei van de producten evenredig is met die van de verkochte hoeveelheden, waarbij de eenheidsprijzen als constant worden beschouwd. Als we ervan uitgaan dat de gegevens op de x-as tijdseenheden voorstellen en de onderneming in staat is haar outputs in een constante hoeveelheid per tijdseenheid af te zetten, en zulks tegen een vaste prijs, kunnen we zeggen dat de grafiek het aantal tijdseenheden dat nodig is opdat de onderneming haar kosten zou kunnen dekken, aangeeft. De grafiek van de klassieke voorstelling geeft aan welk punt deze vaste kosten zal of heeft kunnen dekken.

De vermelde situatie kan slechts marginaal zijn, en zelfs alleen steunen op een analytische redenering. Als we aannemen dat de periodiciteit ongelijk is en de prijs constant blijft en we stellen de perfecte rechtlijnigheid van de totale kosten nog niet in vraag, dan bekomen we rechtstreeks een curve

in de plaats van een rechte voor de producten. De grafische analyse vertoont dus verschillende break-even punten. Dergelijke situatie komt des te meer voor bij seizoensgebonden ondernemingen.

Behoudens de ondernemingen die, wegens hun gering marktaandeel, geen invloed kunnen uitoefenen op de prijzen, bijvoorbeeld bij de afzet van bepaalde grondstoffen, hebben de meeste ondernemingen de mogelijkheid om verschillende hoeveelheden tegen verschillende prijzen te verkopen. Prijzenschommelingen worden enerzijds veroorzaakt door commerciële maatregelen zoals allerhande kortingen en anderzijds door commercieel beleid, bijvoorbeeld een onderneming die haar marktaandeel wil uitbreiden of nog een onderneming die een nieuwe groep consumenten met geringere koopkracht wil bereiken en dus zowel haar marktaandeel als de markt zelf wil verruimen. In dergelijk geval vertoont de grafische analyse twee breekpunten (P en T) en alleen tussen die twee wordt winst gemaakt. De grafiek toont ook dat er een punt is waar de winst maximaal is. Het betreft LS. Daarop komen we later terug. Onze grafiek houdt immers rekening met de elasticiteit van de prijs ten aanzien van de vraag, maar onder abstractie van de realiteit van de kostenfunctie die door een rechte wordt voorgesteld.

Figuur 5



Soms kan het interessant zijn om verschillende inkomstenrechten te trekken die overeenstemmen met verschillende verkoopprijzen. Het break-even punt en de winst (of het verlies) op de verschillende output-niveaus zullen uiteraard verschillend zijn naargelang de in aanmerking genomen verkoopprijs. Verschillende productievolumes in verband brengen met verschillende prijzen is enkel mogelijk na een studie over de vraag. Maar de analyse daarvan wordt behoorlijk statisch omdat de grafiek enkel zin heeft ter hoogte van de punten (prijs-vraag) die zullen worden vastgesteld. Daarenboven zijn dergelijke punten bijzonder moeilijk vast te stellen aangezien de raming van een verkoopvolume tegen een bepaald prijsniveau een hoge foutenlast heeft.

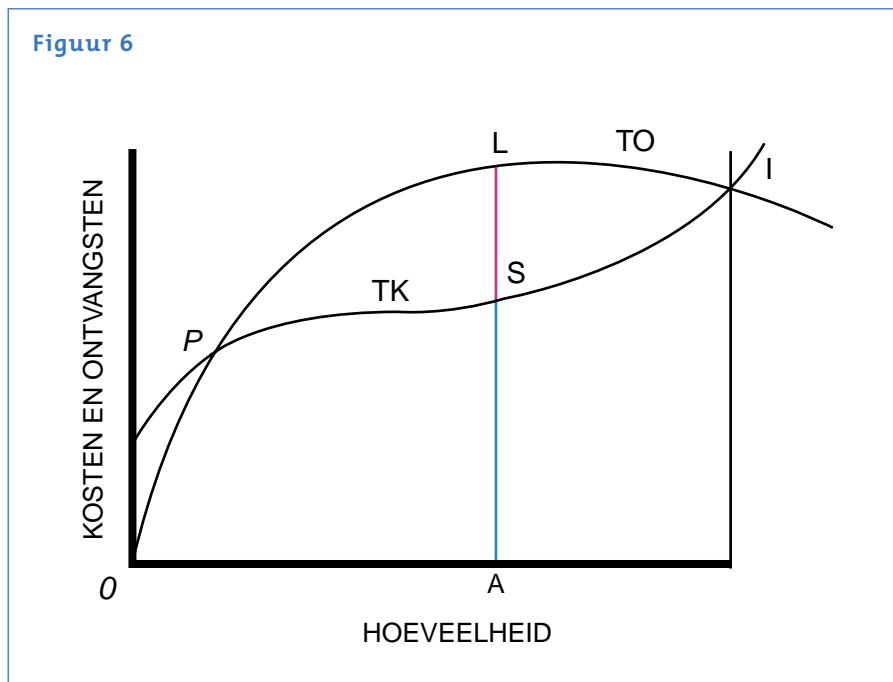
5.3. Invoering van de wet van de opbrengsten

We weten sinds lang dat het verband tussen de outputs en de inputs van een onderneming ingrijpend wordt beïnvloed door tal van variabelen, waaronder, behalve de prijs van de componenten van haar verbruik, hoofdzakelijk de verhouding tussen het kapitaal, de arbeid en de knowhow. We nemen het bekendste voorbeeld, de input aan arbeid, met name het uurloon voor de arbeidskrachten - die daalt - en de productiviteitsgroei kunnen worden voorgesteld als een exponentiële curve. Een curve die, wegens haar aard, op zogenaamd dubbel logaritmisch papier kan worden voorgesteld als een rechte. Dergelijke omzetting kan nuttig zijn voor de kostenanalyse.

Volgens de economische theorie worden de curven van de gemiddelde en de marginale kosten voorgesteld als twee U's, die hun oorsprong vinden in de wet van de opbrengsten. Onze rechte die de totale kosten voorstelt, moet dus ook door een curve worden voorgesteld. Door de vermeerdering van

de opbrengst krijgt de toename van deze curve een relatief dalende vorm om voorbij het optimum van het instrument opnieuw te gaan toenemen. Zoals in de vorige grafiek stelt de rechte **LS** de maximumwinst van de producent voor.

Figuur 6

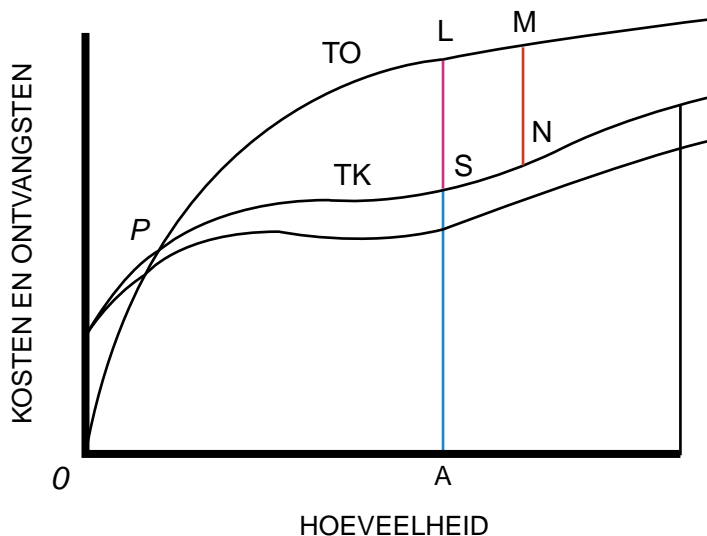


Niettemin dient te worden opgemerkt dat, omwille van de deelbaarheid van de vaste factor, de wet van de toe- en afnemende opbrengsten in heel wat gevallen niet van toepassing is en dat de gemiddelde en marginale kosten de richting van een constante uitgaan. Maar tal van factoren (zoals het gebrek aan homogeniteit van de onderdelen van het instrument, de productiviteit van het teamwerk, enz.) veroorzaken een verschil tussen de marginale kost en de gemiddelde variabele kost. Dit is immers een totalekostenzone, met voor elk volume outputs de minimum- en maximum totale kost naargelang de factoren die het beïnvloeden. Des te hoger de output, des te groter het verschil tussen het minimum en het maximum.

5.4. Invoering van het begrip productiecapaciteit

In werkelijkheid vertoont het dodepunctdiagram vaak één enkel break-even punt. Voorbij een bepaalde activiteitsdrempel realiseert de onderneming winst tot haar productiecapaciteit is bereikt. Als de productie blijft stijgen tot de maximumcapaciteit, moet evenwel worden vastgesteld dat deze stijging vermindert terwijl de kostenstijging niet afneemt met een marginale maximumkost. De ondernemer heeft er dus geen baat bij het volume outputs op te drijven tot de maximumcapaciteit. Er dient ook rekening te worden gehouden met de effecten van het commercieel beleid die aanleiding kunnen geven tot marginale producties die zich achtereenvolgens voordoen en de productencurve doen afwijken.

Figuur 7



6. CONCLUSIES

Hoewel dit artikel niet de aanspraak heeft om duidelijk te maken wat het break-even punt precies is – de lectuur van één artikel zal daar nauwelijks voor volstaan – hopen we toch dat we hebben aangetoond dat het een belangrijk grafisch instrument is om een beleidslijn uit te zetten of het verleden te analyseren en dat het een instrument blijft met sterke en zwakte kanten.

Sommige auteurs presenteren een grafische voorstelling van wat naar hun oordeel de voorstelling van het break-even punt is. Wat de accountant moet onthouden is dat het break-even punt, dat bepaalde situaties onthult, hem moet toelaten de oorzaken van deze situaties te ontdekken. Vanuit economisch oogpunt is het break-even punt noch een grafiek noch een coëfficiënt. Het wordt door de onderneming opgemaakt over een deel van de markt en mits veel veronderstellingen.

BIBLIOGRAFIE

Boeken, brochures en memories

Klassieke benadering:

AGUILAR M.H., M.J. HEIM, M. HENRARD, J.C. LAVOYER, H. STOLOWY et F. VERDIER, *Le Dictionnaire fiduciaire comptable*, 1998, Groupe Revue fiduciaire, 6de uitgave, Les Publications Fiduciaires S.A.- 1997, Parijs.

MARGERIN J. et G. AUSSET, *Comptabilité analytique*, collection multémédia, Société d'édition et de diffusion pour la formation, 3de uitgave 1993.

GRANDGUILLOT B. et F. GRANDGUILLOT, *Comptabilité analytique*, Gualino éditeur, 1996.

PASQUALINI E., *La comptabilité de gestion : outil de développement de l'entreprise moderne*, E.C.P. Editions – D/1999/1375/4.

Analytische en wetenschappelijke benadering:

DE BODT J.P., *Critique économique du prix de revient industriel*, Nauwelaerts-Leuven, Béatrice-Nauwelaerts-Parijs, 1959.

VAES U.J., *Problèmes d'économie industrielle, les frais différentiels, les prix limites, les points neutres*, Université Catholique de Louvain, Centre de Recherches en Economie et Gestion d'entreprises, Institut des Sciences Economiques Appliquées, 1956, Editions J. Duculot, S.A. Gembloux.

Economische grondslag:

TULKENS H. et A. JACQUEMIN, *Fondements d'économie politique*, La Renaissance du Livre, 970 – D.1970.0115-5.

Tijdschriften en artikels

Klassieke benadering:

BBL, *Le seuil de rentabilité*, Management, BBL Entreprise.