

## KAPITTEL 10 TILLEGG

### Matematisk løsning for å regne ut dekningsbidragene

I eksemplet kunne vi derfor også funnet optimal produktmikks ved å regne ut dekningsbidraget for hjørnenes produktmikser.

Ligningssettene for kapasitetslinjene er

$$\text{Maskinavd. I} \quad (1) \quad 2X + 4Y = 400$$

$$\text{Maskinavd. II} \quad (2) \quad 1X + 0,75Y = 120$$

$$\text{Salgsbegrensningen} \quad (3) \quad Y = 90$$

mens målfunksjonen er Maks DB =  $200X + 300Y$ .

#### Pkt. A

I pkt. A skjærer Produkt Ys begrensninglinje Y-aksen ved 90 enheter. Koordinatene for pkt. A blir derfor  $X = 0$  og  $Y = 90$ . Samlet dekningsbidrag for pkt. A finner vi derfor ved å sette disse verdiene inn i målfunksjonen, dvs.

$$\text{DB} = \text{kr } 200 \cdot 0 + \text{kr } 300 \cdot 90 = \text{kr } 27\,000$$

#### Pkt. D

Tilsvarende blir koordinatene for pkt. D  $X = 120$  og  $Y = 0$ . Innsatt i målfunksjonen blir samlet dekningsbidrag i dette punktet kr 24 000.

#### Pkt. B

Når det gjelder pkt. B, vet vi at dette punktet må ligge i skjæringslinjen mellom ligningene (3)  $Y = 90$  og (1)  $2X + 4Y = 400$ . Vi kan finne koordinatene for X ved å sette ligning (3) inn i (1) og løse dem med hensyn på X:

$$\begin{aligned} (1) \quad & 2X + 4Y = 400 \\ & 2X = 400 - 4 \cdot 90 \\ & X = 40 \end{aligned}$$

Dekningsbidraget i pkt. B blir derfor kr 31 000.

### Pkt. C

Når det gjelder pkt. C, vet vi at dette ligger i skjæringspunktet mellom linjene for Maskinavd. I og Maskinavd. II. Koordinatene for C kan vi derfor finne ved å sette ligningssettene for begrensningene lik hverandre og løse dem med hensyn på X og Y. Vi løser først ligningene med hensyn på X:

$$\begin{aligned}(1) \quad 2X + 4Y &= 400 \\ 2X &= 400 - 4Y \\ X &= 200 - 2Y\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \quad 1X + 0,75Y &= 120 \\ X &= 120 - 0,75Y\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(1) &= (2) \\ 200 - 2Y &= 120 - 0,75Y \\ Y &= 64\end{aligned}$$

Y = 64 innsatt i (1) gir X = 72.

Dekningsbidraget i pkt. C blir kr 33 600.

Vi kan oppsummere hjørnenes produktkombinasjoner og dekningsbidragene som følger:

I tilfeller hvor vi har mer enn to produkter, og det gjelder de fleste bedriftene, kan vi ikke bruke den eksemplifiserte grafiske metode, men en mer kompleks matematisk modell. Lineær programmering er også den underliggende matematiske metode for denne modellen, som vanligvis kalles simplex-metoden. Denne modellen løser mange ligningssett samtidig.

På bokens Internett-side er det lagt ut en forklaring til hvordan du kan løse oppgaver med to begrensninger ved hjelp av *Problemløserfunksjonen* i Excel.