

## Sensorveiledning mappeoppgave II i SOK-2030

Mappeoppgave II skal besvares individuelt. Studentene har fått utlevert oppgaveteksten mandag 22.5 kl 9.00, og innleveringsfrist var tirsdag 23.5 kl 15.00.

I oppgaveteksten blir studentene bedt om å gi en redegjørelse for de økonomiske modeller og løsningskonsepter som de velger å bruke i sin besvarelse. I bedømmelsen av oppgavene vil det vektlegges hvordan studentene har brukt de ulike økonomiske modellene til å svare på spørsmålene i oppgaveteksten, samt en generell forståelse i bruk av faglige begreper, modeller og løsningskonsepter. I kurset har vi brukt Python som dataverktøy for å løse modeller, og i besvarelsene skal studentene legge ved utskrift av Python-kodene som er brukt til å løse oppgavene. For oppgave a) ligger det ferdig koding i notebook for kurset, mens i oppgave b) må studentene selv sette opp egne koder for å løse denne.

### *Løsningsforslag:*

- a) Vil det være lønnsomt for Svalbard Bryggeri AS å investere i økt kapasitet for å hindre etablering av produksjonsanlegg til Nøgne Ø Det Kompromissløse Bryggeri AS i Longerbyen?

I denne oppgaven bør studentene gi en grundig forklaring av modell for strategiske bindinger. Her brukes en modell for strategiske bindinger i kapasitet bygget på arbeid til Spence (1977) og Dixit (1980). I modellen har vi to bedrifter; en etablert bedrift og en potensiell nykommer. Modellen løses som et to-trinns spill; hvor den etablerte aktøren i trinn 1 velger å investere i kapasitet  $K$ . Nykommer observerer  $K$ , og velger i trinn 2 etablering eller ikke. Ved etablering vil bedriften tilpasse seg ved Stackelberg konkurranse.

Ved å investere i kapasitet i trinn 1 vil den etablerte aktøren oppnå lavere marginalkostnader så lenge produksjon er innenfor investert kapasitet. I denne oppgaven vil Svalbard Bryggeri ha marginalkostnader på 10 hvis produksjonen er innenfor valgt kapasitet, og utover investert kapasitet vil marginalkostnaden være  $10 + 40$ . En eventuell nykommer vil ha marginalkostnader både til produksjon på 10 og investering i kapasitet på 40.

For å løse modellen brukes baklengs induksjon, hvor en starter med løsning av trinn 2. Her finner vi reaksjonsfunksjon til bedriftene, der marginalinntekt er lik marginalkostnad. For den etablerte bedriften; Svalbard Bryggeri, vil dette være lik:

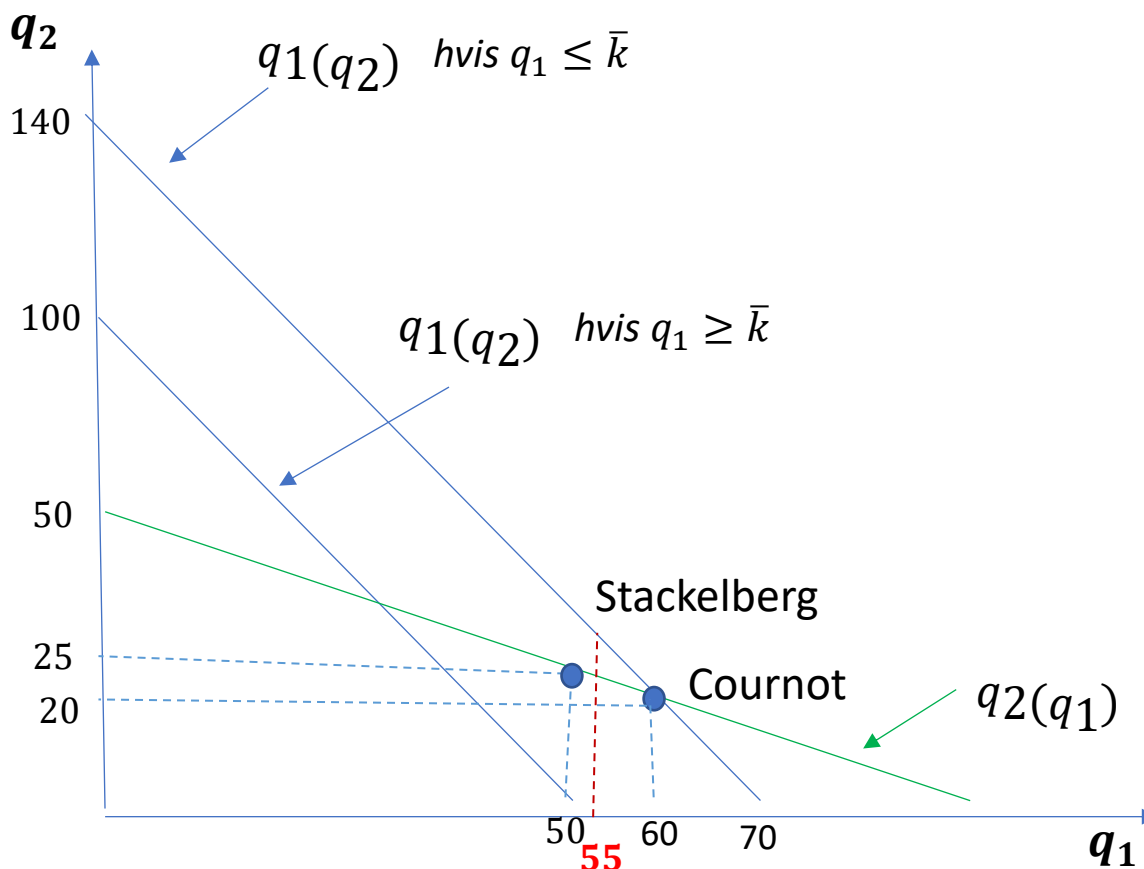
Reaksjonsfunksjon: når  $q_1 \leq K$  vil  $q_1(q_2) = 70 - q_2/2$  og når  $q_1 \geq K$  vil  $q_1(q_2) = 50 - q_2/2$

For nykommer; Nøgne Ø, vil vi få følgende reaksjonsfunksjon:  $q_2(q_1) = 50 - q_1/2$

På trinn 1 kan Svalbard Bryggeri velge en tilpasningsstrategi eller en strategi for avskrekking. Ved tilpasning vil den etablerte bedriften tilpasse seg som Stackelberg leder og velg kapasitet lik monopol kvantum. Ved en strategi for avskrekking vil Svalbard Bryggeri velge et nivå på kapasitet som gjør det ulønnsomt for Nøgne Ø å etablere seg.

Ved Stackelberg tilpasning vil Svalbard bryggeri produsere 50.000 liter øl og Nøgne Ø vil ha en produksjon på 25.000 liter øl. Investert kapasitet på trinn 1 vil være lik produksjonen; på 50.000 liter øl. Profitten til bedriftene vil være 750.000 for Svalbard Bryggeri og 125.000 for Nøgne Ø.

Ved en strategi for avskrekking vil en finne nivået på produksjon for etablert bedrift som vil gi nykommer profitt lik 0. For å finne nivået på  $q_1$  som oppfyller likheten  $\pi_2 = 0$ , settes reaksjonsfunksjonen til nykommer inn i uttrykket. Vi får da at en produksjon og investert kapasitet på 55.280 liter øl for Svalbard Bryggeri vil gi Nøgne Ø null i profitt, og dermed vil de velge å ikke etablere seg i Longerbyen. Som monopolist i markedet vil Svalbard Bryggeri ha en profitt på 1.972.000. Siden profitten ved avskrekking er høyere enn ved tilpasning vil det være mest lønnsomt for Svalbard Bryggeri å investere i økt kapasitet for å avskrekke en mulig nykommer. Figuren under viser optimal tilpasningen, og vedlegg fra Python viser koder for utregning av modellen.



Oppgave b)

- i. Hva vil prisen per liter øl til sluttbruker være nå når Svalbard Bryggeri AS er eneste produsent i Longerbyen, og hvor mye øl vil Coop selge?
- ii. Hva blir prisen per liter øl til sluttbruker hvis Nøgne Ø Det Kompromissløse Bryggeri AS kommer inn i markedet, og hvor mye øl vil Coop selge når de kan kjøpe øl fra to produsenter?
- iii. Forklar hvorfor økt konkurranse i oppstrømsleddet vil gi økt konsumentoverskudd.

*Løsningsforslag:*

I denne delen skal studentene bruke en modell for vertikale relasjoner. I første del av oppgaven i) vil bedriftene ha monopol i begge ledd i verdikjeden, mens i andre del ii) vil det være duopol i oppstrømsleddet og monopol i nedstrømsmarkedet. Siden vi har to produksjonsbedrifter i oppstrømsmarkedet vil vi anta kvantum som strategisk variable, og likevekten kan løses ved Cournot- eller Stackelberg modell.

i) Modellen løses i et to-trinns spill, hvor oppstrømsbedriften velger pris til nedstrømsaktøren i trinn 1, og i trinn 2 velger nedstrømsaktøren optimal pris og kvantum til sluttbruker. For å løse modellen starter vi i trinn 2, og finner optimal tilpasning for Coop der marginalinntekten ( $60 - 0.5Q$ ) er lik marginalkostnaden  $r$ . Dette gir  $Q = 120 - 2r$ , som også er etterspørselen til Svalbard Bryggeri. Bryggeriet setter monopolpris  $r = 40$ . Dette vil gi et salg i Coop på 40.000 liter øl til en pris på kr 50 per liter øl til sluttbruker. Konsumentoverskudd her blir 200.000.

ii) Når det kommer en konkurrent inn på oppstrømsmarkedet vil dette gi en lavere pris på ølet til Coop. Etterspørsel etter øl fra Coop på trinn 1 er lik:  $r = 60 - 0.5(q_1 + q_2)$ . Ved Cournot konkurranse i oppstrømsmarkedet vil dette gi en pris til Coop fra begge bryggeriene på  $r = 33.33$ . Coop vil nå selge 53.334 liter øl i butikk til en pris på 46.67. Ved oppstrømskonkurranse vil sluttbruker kjøpe til en lavere pris og de vil da kjøpe litt flere øl. Konsumentoverskuddet her blir 356.440.

Ved Stackelberg konkurranse, med Svalbard Bryggeri som lederbedrift og Nøgne Ø som følgerbedrift, får vi en pris til Coop lik:  $r = (A + 3c)/4 = (60 + 3 \cdot 20)/4 = 30$ . Til denne prisen vil Coop kjøpe følgende kvantum fra bryggeriene; Svalbard Bryggeri  $q_1 = (A - c)/2B = (60 - 20)/2 \cdot 0.5 = 40$ , og fra Nøgne Ø kjøper de  $q_2 = (A - c)/4B = (60 - 20)/4 \cdot 0.5 = 20$ . Totalt vil Coop selge 60.000 tusen liter øl til sluttbruker, og da til en pris på  $P = 60 - 0.25(q_1 + q_2) = 60 - 0.25 \cdot 60 = 45$ .

I del iii) skal studentene gi en forklaring på hvorfor konkurranse i produksjon av øl vil gi økt konsumentoverskudd. Her bør de komme inn på dobbel marginalisering ved monopol i begge leddene i verdikjeden, hvor oppstrømsaktøren oppnår dobbel så stor profitt som

nedstømsaktøren. De bør gi en forklaring om at konkurranse gjør at en vil ta ut en lavere margin i oppstømsleddet. Figuren nedenfor illustrer optimal tilpasning og dobbel marginalisering. Vedlegg fra Python viser koder for utregning av oppgaven.

