

## Kalkyl och Marknad: Investeringsövningar

Peter Lohmander Version 130107

### MÅL:

Efter deltagandet i de introducerande föreläsningarna om investeringskalkyler samt genomförandet av dessa övningar ska kursdeltagaren:

**a.** Känna till den teoretiska bakgrunden till olika kalkylmetoder och deras lämplighet i olika kalkylsituationer.

**b.** Ha viss erfarenhet av definition samt lösning av enkla och mer avancerade investeringskalkyler med hjälp av nuvärdemetoden (kapitalvärdemetoden), internräntemetoden och annuitetsmetoden.

1.	<p><i>Diskontering och nuvärde i enkla situationer (diskret tid, med periodvisa inbetalningar eller utbetalningar):</i> Bestäm nuvärdet av denna investering: Utbetalning (Grundinvestering) (vid <math>t=0</math>) 100 000 SEK Inbetalning (vid <math>t=1</math>) 120 000 SEK Bestäm nuvärdet för dessa tre alternativa värden på kalkylräntan (i diskret tid): Alternativ 1: 0%., Alternativ 2: 10%, Alternativ 3: 20%</p>
2.	<p><i>Diskontering och nuvärde (kontinuerlig tid, med kontinuerliga inbetalningar eller utbetalningar):</i> Utbetalning (Grundinvestering) (vid <math>t=0</math>) 100 000 SEK Inbetalning (vid <math>t=1</math>) 120 000 SEK Bestäm nuvärdet för dessa tre alternativa värden på kalkylräntan (i kontinuerlig tid): Alternativ 1: 0%, Alternativ 2: 10%, Alternativ 3: 20%</p>
3.	<p><i>Nuvärde av serier av inbetalningar (tillämpning av geometriska serier):</i> Utbetalning (Grundinvestering) (vid <math>t=0</math>) 100 000 SEK Inbetalning (vid <math>t=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</math>) 20 000 SEK Bestäm nuvärdet för dessa tre alternativa värden på kalkylräntan (i diskret tid): Alternativ 1: 0%, Alternativ 2: 10%, Alternativ 3: 20%</p>
4.	<p><i>Annuitet:</i> Beräkna annuiteten av investeringen i uppgift 3 för Alternativ 2 samt Alternativ 3. Kan man räkna ut annuiteten även för Alternativ 1?</p>
5.	<p><i>Motiv för annuitetsberäkning som komplement till nuvärdeberäkning vid investeringskalkylering:</i> Vilket eller vilka motiv finns?</p>
6.	<p><i>Nuvärde av upprepade investeringar:</i> Beräkna nuvärdet av en serie av investeringar av den typ som vi ser i uppgift 3. Den första investeringen inleds vid <math>t=0</math>, den andra vid <math>t=10</math>, den tredje vid <math>t=20</math>. Gör detta för alla tre alternativen för kalkylräntan.</p>
7.	<p><i>Nuvärde av upprepade investeringar i oändlighet:</i> Beräkna nuvärdet av en oändlig serie av investeringar av den typ som vi ser i uppgift 3. Den första investeringen inleds vid <math>t=0</math>, den andra vid <math>t=10</math>, den tredje vid <math>t=20</math>. Gör detta för alla alternativen för kalkylräntan som är möjliga att räkna ut. Om något alternativ för kalkylräntan gör att det inte är möjligt att räkna ut nuvärdet; Vad beror det på i så fall? Kan man ändå säga något om nuvärdet i så fall?</p>
8.	<p><i>Internränta: Kan den användas för att rangordna investeringar? Exempel på intensiva och extensiva investeringsalternativ och hur rangordning mellan dessa påverkas av kalkylräntan. Konsekvenser av om vi rangordnar sådana investeringar med hjälp av internränta.</i> Vi står framför ett slutavverkat område. Använd internräntemetoden för att bestämma vilken förnygringsmetod som bör användas. För enkelhets skull räknar vi på röjnings- och gallringsfritt skogsbruk och endast en skogsgeneration just i dessa enkla exempel:</p> <p><b>Alternativ a.</b> Markberedning 2000 SEK/ha och plantering (2500 plantor/ha) 5000 SEK/ha medför grundinvestering (vid <math>t=0</math>) 7000 SEK/ha. Medeltillväxt 5 m<sup>3</sup>sk/ha/år. Slutavverkning vid <math>t=80</math> av <math>5 \cdot 80 = 400</math> m<sup>3</sup>sk/ha. Nettopris vid slutavverkning: 300 SEK/m<sup>3</sup>sk. Inbetalning (vid <math>t=80</math>) 120000 SEK/ha</p>

	<p><b>Alternativ b.</b> Ingen markberedning men viss hjälpplantering i stora luckor. Vi låter de spridda plantor som finns i utgångsläget och den naturliga förnygring som kommer från angränsande bestånd växa vidare. Grundinvestering (vid <math>t=0</math>) 2000 SEK/ha. Medeltillväxt 3 m<sup>3</sup>sk/ha/år. Slutavverkning vid <math>t=80</math> av <math>3 \cdot 80=240</math> m<sup>3</sup>sk/ha. Nettopris vid slutavverkning: 250 SEK/m<sup>3</sup>sk. Inbetalning (vid <math>t=80</math>) 60 000 SEK/ha</p> <p>Rita en figur som visar nuvärde på den vertikala axeln och kalkylränta på den horisontella axeln. Ange tydligt de variabler och sorter som axlarna representerar.</p> <p>Rita in bägge investeringsalternativen i samma figur. Bestäm vilka internräntor som dessa investeringsalternativ har. (Det är svårt att bestämma internräntan exakt på detta sätt. Det räcker att bestämma internräntorna i detta exempel med en felmarginal av 0.1 procentenhet.)</p> <p>Om vi skulle använda internräntemetoden för att rangordna investeringar: Hur borde vi i så fall bruka skogen?</p> <p>Ett högt nuvärde är (som bekant ?) eftersträvanvärt. Kan vi med hjälp av figuren bestämma under vilka förutsättningar vi bör välja skogsbruksalternativ a. respektive skogsbruksalternativ b.?</p>
9.	<p><i>Bestämning av internränta med olika kalkylmetoder:</i> Bestäm internräntorna exakt via ekvationer för de bägge skogsbruksalternativen i uppgift 8.!</p>
10.	<p><i>Differensinvesteringens internränta. Innebörd och tillämpning vid val av investering:</i> Definiera en differensinvestering grundad på de bägge skogsbruksalternativen i uppgift 8.! Bestäm differensinvesteringens internränta. Vilka slutsatser kan vi dra av differensinvesteringens internränta när det gäller rationellt val av skogsbruksalternativ i det aktuella exemplet?</p>
11.	<p><i>Kapitalvärdekvot och grundinvestering: Kan investeringsbudgeten vara begränsad om vi har en perfekt kapitalmarknad? (Om vi inte har en perfekt kapitalmarknad så är det väl oklart vad nuvärde betyder?)</i> Gör en figur med kapitalvärdekvoterna för de bägge skogsbruksalternativen i uppgift 8, där kapitalvärdekvoterna anges på den vertikala axeln och kalkylräntan på den horisontella axeln.  Om vi skulle rangordna skogsbruksalternativ med hjälp av kapitalvärdekvot; Vilken skogsbruksmetod skulle vi då välja?</p>
12.	<p><i>Kapitalvärdekvot: I vilka situationer skulle kapitalvärdekvoten kunna vara en logiskt korrekt metod för att bestämma rationella val av investeringar?</i> Fundera över detta och skriv ner Dina svar.</p>
13.	<p><i>Rationella investeringar med hänsyn till olika samband och begränsningar:</i> I många fall är inte grundinvesteringens storlek den enda begränsningen i investeringsproblemen. Man bör kanske prioritera åtgärder m.h.t. många olika slags begränsningar och andra omständigheter. Fundera över hur olika slags begränsningar kan påverka rationella val av investeringar av den typ som vi har analyserat i tidigare uppgifter. Skriv ner några konkreta exempel på detta.</p>
14.	<p><i>Investeringsalternativ kan vanligen anpassas till kalkylränta och andra förutsättningar. Det finns därför vanligen en mycket större mängd investeringsalternativ än vad det skulle göra om "ekonomisk" livslängd vore konstant (exempelvis alltid lika med teknisk livslängd) och om varje investeringsalternativ alltid hade en fastställd storlek på grundinvesteringen.</i></p>
15.	<p><i>Ekonomisk livslängd och kalkylränta:</i> Hur skulle man kunna ta hänsyn till detta i exemplet som inleddes i fråga 8.?</p>
16.	<p><i>Rationell investeringsintensitet och kalkylränta:</i> Hur skulle man kunna ta hänsyn till detta i de problemställningar som vi började analysera i fråga 8?</p>