



Kuntaliitto
Kommunförbundet

FÖRDELAKTIGHETSJÄMFÖRELSE MELLAN INVESTERINGAR

Tero Tyni
Sakkunnig (kommunalekonomi)
25.5.2007

Vilka uppgifter behövs om investeringen?

- Investeringskostnaderna
- Den ekonomiska livslängden
- Underhållskostnaderna
- De årliga intäkterna
- Nettointäkterna = intäkterna – underhållskostnaderna
- Rest-/skrotvärdet
- Intäkter och kostnader: nominella eller reella?
- Icke-ekonomisk nytta



Definitioner

Absolut lönsamhet = Intäkter – kostnader

- Relativ lönsamhet (beräknas årligen)

=

Absolut lönsamhet

Kapital bundet i projektet

- Om avskrivningar beaktas vid beräkningen av den absoluta lönsamheten måste de också beaktas i det bundna kapitalet

Relativ lönsamhet: exempel

- Investering 100 000 €
- Livslängd 4 år, restvärde 0 €
- Årliga intäkter 30 000 €
- Avskrivningar 25 000/år
- Absolut lönsamhet = intäkter – kostnader
= $(30\,000 * 4) - 100\,000\text{ €} = 20\,000$
- Relativ lönsamhet
 - 1:a året $(30\,000 - 25\,000) / 100\,000 = 0,05$
 - 2:a året $(30\,000 - 25\,000) / 75\,000 = 0,066$
 - 3:e året $(30\,000 - 25\,000) / 50\,000 = 0,10$
 - 4:e året $(30\,000 - 25\,000) / 25\,000 = 0,2$
 - Den relativa lönsamheten förbättras när det bundna kapitalet minskas genom avskrivningar och de årliga intäkterna hålls intakta
 - Avkastningsvärdet i genomsnitt omkring 10 %

Olika sätt att jämföra fördelaktigheten

- Pay-off-metoden
- Nuvärdemetoden
- Annuitetsmetoden
- Internräntemetoden
- Räntabilitet på kapitalet

- Känslighetsanalyser
- Icke-ekonomiska värden och beslut

Val av metod

- Om intäkterna fördelas över en lång tidsperiod lönar det sig att beakta kalkylräntan
 - Det lönar sig att börja med en enkel metod (t.ex. den absoluta lönsamheten för projektet)
 - Ju högre kalkylränta
 - desto mer betoning på dagsläget och prestationer inom den närmaste framtiden
 - desto mindre betoning på kassaflöden längre in i framtiden

Pay-off-metoden

- I pay-off-metoden beräknas hur många år det tar innan nettointäkterna överstiger anskaffningsutgifterna för en investering
- Exempel: Investeringsutgiften är 50 000 € och nettointäkterna 8 000 €/år. Investeringen antas ha en livslängd på 10 år
- Återbetalningstiden är 6 år och 3 månader
= $50\,000\text{ €} / 8\,000\text{ (€/år)}$

Pay-off-metoden och tolkning av resultaten

- En investering som betalar sig själv inom sin uppskattade ekonomiska livslängd är lönsam
- I exempelfallet är 6 år och 3 månader betydligt mindre än den uppskattade livslängden på 10 år, vilket innebär att projektet är lönsamt
- Om det finns flera investeringsalternativ är det projekt som betalar sig själv snabbast mest lönsamt
- Återbetalningstiden kan också beräknas för kassaflöden som diskonterats med kalkylräntan, varvid återbetalningstiden förlängs

Pay-off-metoden

- Pengarnas tidsvärde blir helt obeaktat
- Särskilt för investeringar som ger intäkter under en lång tid är resultatet av lönsamhetskalkylen osäkert
- Om de årliga nettointäkterna varierar blir kalkylen mer komplicerad
- Beaktande av skrotvärdet kräver noggrannare avvägning
- En mycket enkel kalkyleringsmetod som det lönar sig att använda åtminstone som första metod
 - Resultatet är tydligt om intäkterna av projektet under hela investeringstiden är lägre än kostnaderna. Det är då lätt att se att projektet inte är ekonomiskt lönsamt
 - Om investeringen nått och jämt betalar sig själv under sin ekonomiska livslängd är lönsamhetskalkylen inte nödvändigtvis tillförlitlig

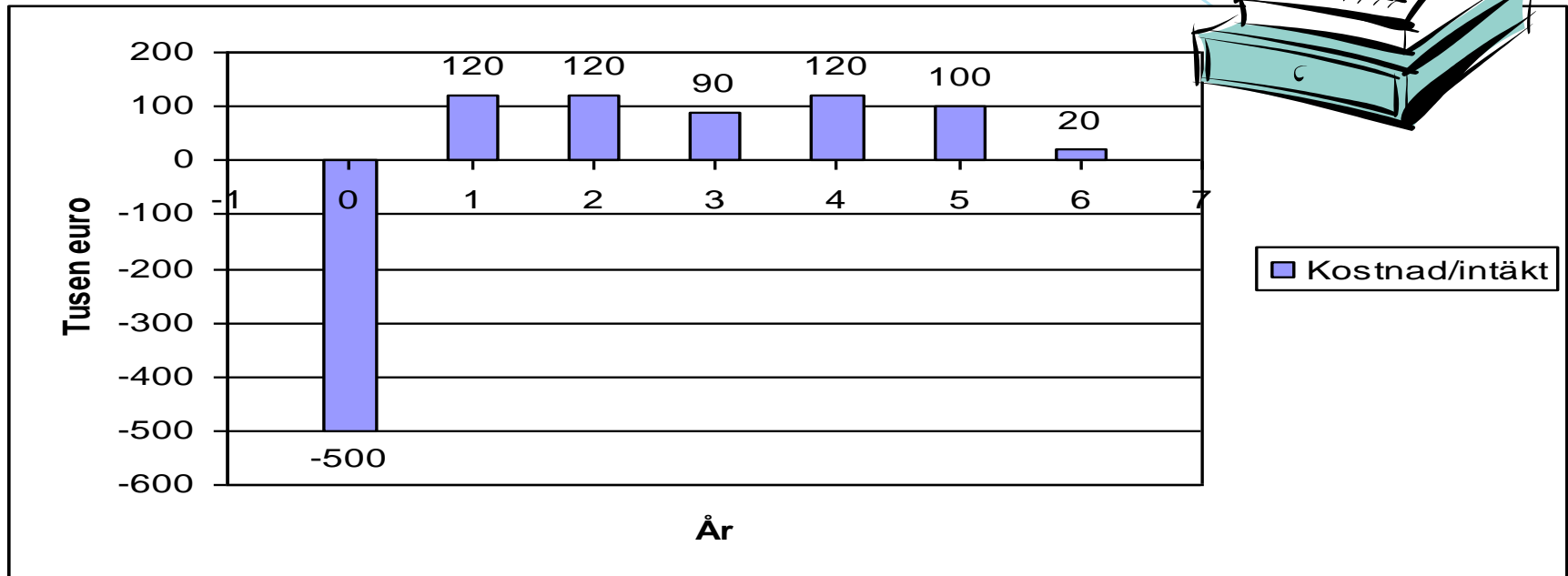
Nuvärdemetoden

- I nuvärdemetoden beräknas de årliga intäkterna, kostnaderna och skrotvärdets nuvärde med hjälp av en vald räntesats (= DISKONTERING)
 - Varför lönar det sig att använda kalkylränta?
 - Pengar har tidsvärde: en euro i framtiden är mindre värd än en euro i dag och en förlorad euro i dag är värdefullare än en förlorad euro i framtiden
 - Risker förknippade med framtida intäkter och kostnader
 - Vilken kalkylränta lönar det sig att använda?
 - När kalkylräntan bestäms lönar det sig att fästa avseende vid om man ska använda nominella eller reella avkastningsserier
 - Som räntesats lönar det sig att använda åtminstone kostnaden för finansieringen eller alternativt den räntabilitet som det i investeringen använda kapitalet skulle ge på annat håll (eller något däremellan)

Nuvärdemetoden, exempel:

- Startkostnad 500 000 € (år 0)
 - Årliga nettointäkter (vid ingången av respektive år)
 - År 1: 120 000 €, år 2: 120 000 €,
år 3: 90 000 €, år 4: 120 000 €,
år 5: 100 000 € och restvärdet 20 000 € vid årets slut
 - Diagram ritas:

Kassaflöden i samband med investeringen

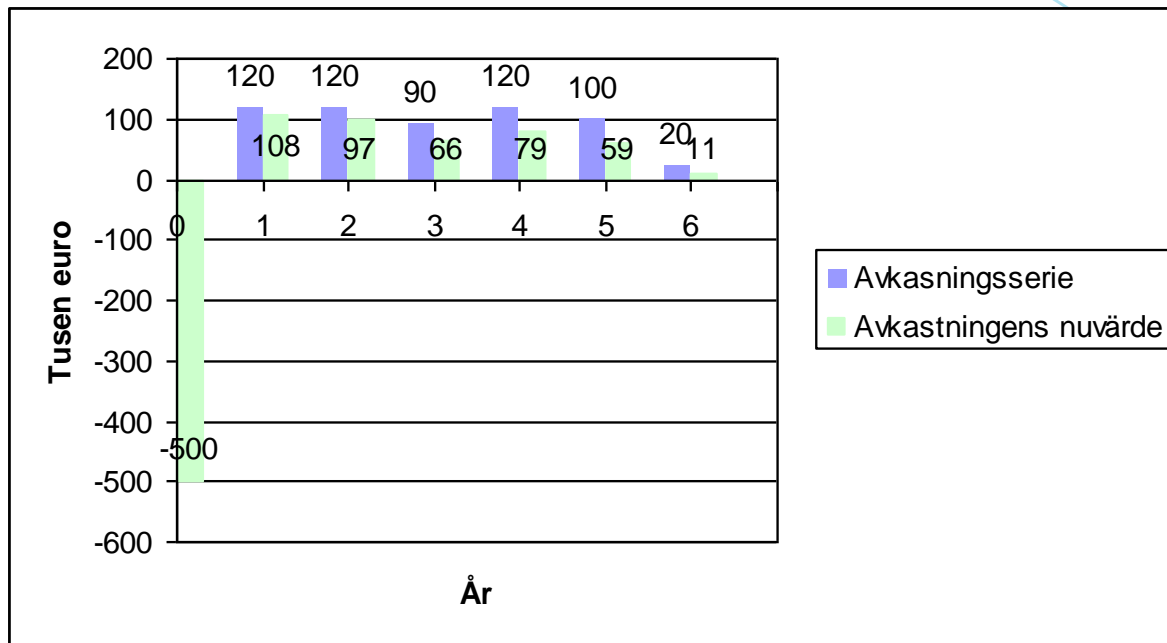


Om man använder pay-off-metoden ser man att projektet är lönsamt, inkomsterna av investeringen överstiger kostnaderna under det sista året

Hur lönar det sig att beräkna nuvärdet?

- Excel eller motsvarande kalkyleringsprogram kan med fördel användas
- Alternativt kan nuvärdet beräknas manuellt
- Nuvärde
 - = $\text{Kassaflödet} / (1 + \text{den valda räntesatsen})^{\text{antalet perioder}}$
- T.ex: värdet på tusen euro om fyra år enligt en räntesats på tio procent: Nuvärde
 - = $1000 \text{ €} / (1 + 10 \%)^4 = 1000 / 1,1^4$
 - = $1000 / 1,4641 = 683,01 \text{ €}$

Kassaflöden i samband med investeringen och deras nuvärde (kalkylränta = 10 %)



När intäkternas nuvärden har beräknats kan de räknas ihop ($108 + 97 + 66 + 79 + 59 + 11$) = 419 tusen €, vilket är mindre än investeringsutgiften. Projektet är alltså inte lönsamt

Beräkning av nuvärde med Excel

	A	B	C	D	E
1	År	Intäkt	Nuvärde	Kalkylränta	
2	0	-500	-500	10 %	
3	1	120	109	Formel för nuvärde: <u>= B3/(1+\$D\$2)^A3</u> eller = NA(1;A3;-B3)	
4	2	120	99,2		
5	3	90	67,6		
6	4	120	82,0		
7	5	100	62,1		
8	6	20	11,3		

Annuitetsmetoden

I annuitetsmetoden behöver man först och främst veta grundinvesteringens belopp, investeringens ekonomiska livslängd och kalkylräntan

- Utifrån dessa uppgifter beräknas annuiteten, som jämförs med de årliga intäkterna från investeringen

Annuitetsberäkning, exempel:

- Samma utgångsläge som i tidigare exempel:
grundinvestering 500 000 €, livslängd 5 år, räntesats 10 %.
- Annuitet = annuitetsfaktorn * investeringskostnaden

$$\text{annuitetsfaktorn} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

i = kalkylräntan

n = perioder

- Siffervärdena läggs in i formeln:

"Manuell" beräkning av annuiteten

$$\text{annuitetsfaktorn} = \frac{10\%(1+10\%)^5}{(10\%+1)^5-1}$$

$$= \frac{10\% * 1,1^5}{1,1^5 - 1} = \frac{10\% * 1,61051}{1,61051 - 1}$$

$$= 0,263797$$

$$\text{Annuitet} = \text{Grundinvestering} * \text{annuitetsfaktorn}$$

$$= 500\,000 * 0,263797 = 131\,898,5$$



Annuiteten för restvärdet

$$\frac{20000}{1,1^5} * \text{annuitetsfaktorn} = 12\,418 * 0,263797 = 3\,276 \text{ €}$$

Annuiteten för anskaffningskostnaden och skrotvärdet
totalt = 131 898,5 – 3 276 = 128 622,5

Annuitetsberäkning med Excel

	A	B	C	D
1	Kostnad	Perioder	Kalkylränta	Restvärde
2	-500 000	5	10 %	20 000

- Excelformel = **betalning (C2;B2;A2;D2)**
- Formeln ger resultatet 128 622,8 €
- Samma som när räknat manuellt

Tolkning av resultatet

- Annuiteten är alltså cirka 128 000 euro
- De årliga intäkterna i exemplet varierar, vilket innebär att annuitetsmetoden egentligen inte borde användas
- De årliga intäkterna varierar mellan 90 och 120 tusen euro, och är alltså alltid mindre än annuiteten
 - Projektet är alltså inte lönsamt

Internräntemetoden

I internräntemetoden letar man efter den räntesats som ger summan noll för nuvärdena av de diskonterade nettointäkterna

- Formeln är komplicerad, särskilt om intäkterna varierar
- Det kanske enklaste sättet att hitta den interna räntesatsen är att pröva sig fram
- När den interna räntesatsen har hittats eller räknats ut, jämförs den med avkastningsmålet

Beräkning av den interna räntan med Excel

(Samma exempel, avkastningsmål 10 %)

	A	B	C	D	E
	År	Intäkter	Nuvärde	Kalkylränta	
1	0	-500	-500	10 %	
2	1	120	109	Formler: = B2/(1+\$D\$2)^A3	
3	2	120	99,2	= B3/(1+\$D\$2)^A3	
4	3	90	67,6	= B4/(1+\$D\$2)^A3	
5	4	120	82,0	= B5/(1+\$D\$2)^A3	
6	5	100	62,1	= B6/(1+\$D\$2)^A3	
7	Summa		11,3	= SUMMA(C1:C6)	

* Prova olika värden i cell D2 tills summan (C7) blir noll

- Man kan konstatera att summan är positiv med en räntesats på 4 procent och negativ med en räntesats på 5 procent. Det rätta svaret ligger någonstans däremellan
- Man kan också få fram internräntesatsen med hjälp av Excel-funktionen för internränta (`IR`), i exempelfallet `=IR(C1:C6)`

Tolkning av internräntemetodens resultat:

Om internräntesatsen överstiger avkastningsmålet, kan projektet anses vara ekonomiskt lönsamt

- I exemplet var den interna räntan omkring 4,5 %, vilket är mindre än avkastningskravet på 10 %. Projektet är alltså inte lönsamt

Räntabilitet på kapitalet

Return On Investment (ROI)

I räntabilitetsmetoden divideras de årliga nettointäkterna med den genomsnittliga investeringen

- De årliga nettointäkterna är de genomsnittliga intäkterna – kalkylerade avskrivningar
- Den genomsnittliga investeringen beräknas enligt det genomsnittliga investerade kapitalet

Exempel på beräkning av räntabilitet

- Samma uppgifter som tidigare:
 - Anskaffningskostnad 500 000 €
 - Årliga intäkter 90–120 tusen euro, i genomsnitt 110 000 €
 - Livslängd 5 år, skrotvärde 20 000 €
 - Årliga avskrivningar $96\ 000\ € = (500\ 000 - 20\ 000) / 5$
 - Årliga nettointäkter = $110\ 000 - 96\ 000 = 14\ 000\ €$
 - Genomsnittlig investering (genomsnittligt bundet kapital)
= $(500\ 000) / 2 = 250\ 000\ €$
 - Investeringen binder alltså till en början mycket kapital, men genom avskrivningarna minskar det bundna kapitalet och försvinner till slut helt

Beräkning av räntabilitet, forts.

- Till sist jämförs den typiska inkomsten och det (genomsnittliga) kapital som investeringen binder
- Räntabilitet $100 \% * (14\ 000/250\ 000)$
= 5,6 %
- Räntabiliteten jämförs med det avkastningsmål som ställts på kapitalet:
 - Om räntabiliteten är lägre än avkastningsmålet är projektet inte lönsamt
 - Om räntabiliteten överstiger avkastningsmålet lönar det sig att genomföra projektet

Känslighetsanalyser

- En känslighetsanalys är en kalkyl där ett eller flera utgångsantaganden ändras
- Exempel: Vad händer med lönsamheten om
 - Grundinvesteringen avviker från planerna med $\pm 15\%$
 - Livslängden avviker med \pm ett år
 - Intäkterna avviker från de estimerade med $\pm 15\%$ per period
 - Skrotvärdet är noll eller negativt
- Kalkylräntan ändras med ± 2 procentenheter

Känslighetsanalyser forts.

- Känslighetsanalyser är enkla att utföra om man t.ex. gjort ett Excel-formulär för investeringarna
- När man har ett färdigt formulär kan man kopiera det och sedan ändra värdena
- Det är då lätt att få reda på de s.k. smärtgränserna:
 - Hur mycket kan anläggningskostnaderna för projektet stiga?
 - Hur mycket får de årliga intäkterna understiga eller underhållskostnaderna överstiga uppskattningarna?
 - Hur mycket kan kalkylräntan eller kostnaden för finansieringen stiga för att projektet fortfarande ska vara lönsamt?

Icke-ekonomiska värden och investeringsbeslut

- Särskilt i kommunernas beslutsfattande har icke-ekonomiska värden stor betydelse
- 1 § i kommunallagen: Kommunen ska sträva efter att främja sina invånares välfärd och en hållbar utveckling inom sitt område
- Om man vill göra en investering på icke-ekonomiska grunder kan man ändå ha nytta av lönsamhetskalkyler (t.ex. om det gäller att välja mellan två ekonomiskt olönsamma investeringar)
- Vid motivering av beslut (t.ex. prioriteringsbeslut) är omsorgsfullt utförda lönsamhetskalkyler till nytta

Forts.

- Icke-ekonomiska värden kan beaktas t.ex. genom ändring av kalkylräntan
 - Investeringen behöver inte ge vinst (kalkylräntan noll)
- Ett annat alternativ är att ställa verksamhetens rörliga kostnader som avkastningsmål för investeringen (t.ex. om man vill rusta upp och underhålla en skyddad fastighet utan alternativ användning)
- Det är också möjligt att investeringsbeslutet fattas uteslutande på icke-ekonomiska grunder
 - Också då kan man fundera på om någon annan investering blev ogjord på grund av denna investering

Annat att beakta

- Den svåraste och mest krävande delen i investeringskalkylerna är att få fram utgångsantagandena. Den egentliga kalkylen är enkel att utföra
→ det lönar sig att satsa på dem
- Om utgångsuppgifterna (t.ex. kostnaderna för projektet, livslängden eller de årliga intäkterna) uppskattats helt fel har man knappt någon nytta alls av kalkylerna, hur noggrant de än gjorts
- Eftersom det är svårt att förutse vad som händer i framtiden lönar det sig att göra känslighetsanalyser så att man kan bedöma om projektets lönsamhet är alltför mycket beroende av utgångsantagandena

Till sist

- Skicka gärna kommentarer och synpunkter på diaserien till
- Tero Tyni
- fornamn.efternamn@kommunforbundet.fi