

LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA Lunds universitet

Inst. för Teknisk ekonomi och Logistik Mona Becker

# Att göra investeringskalkyler med hjälp av Microsoft Excel 2007

### Förord

Föreliggande PM behandlar hur man gör investeringskalkyler med hjälp av kalkylprogrammet Microsoft Excel. Syftet är dels att visa hur investeringskalkyler byggs upp, dels hur man analyserar de data som ingår i kalkylen. Analysen kommer att göras med hjälp av funktionen *"Målsökning"("Goal Seek")*.

De kalkylmodeller som förekommer i PM-et bygger på de modeller som presenteras i boken *Investeringsbedömning* (Sven-Åke Persson & Ingvar Persson, Liber-Hermod 2001).

PM-et vänder sig främst till nybörjare och normalanvändare.

## Innehållsförteckning

1 ALLMÄNT	2
2 UPPBYGGNAD AV INVESTERINGSKALKYL	2
3 INVESTERINGSKALKYLER UTAN HÄNSYN TILL PRISFÖRÄNDRINGAR	5
3.1 PAY-BACK UTAN HÄNSYN TILL RÄNTA	5
3.2 PAY-BACK MED HÄNSYN TILL RÄNTA OCH KAPITALVÄRDE	7
3.3 INTERNRÄNTAN	9
4 INVESTERINGSKALKYLER MED HÄNSYN TILL PRISFÖRÄNDRINGAR	
5 ANVÄNDBARA FUNKTIONER I EXCEL	
5.1 KOPIERA, KLIPP UT OCH KLISTRA IN	
5.2 KLISTRA IN SPECIAL	
5.3 RELATIVA, ABSOLUTA OCH BLANDADE REFERENSER	

## 1 Allmänt

Vid uppbyggnad av kalkyler är det oerhört viktigt att man arbetar på ett logiskt och strukturerat sätt, för att på så sätt minimera felaktigheter. Vidare blir det betydligt lättare att ändra sina kalkyler. Därför, som ett litet tips, bör all indata markeras med någon lämplig färg.

	- 11	(* * ) =							Book	1 - Microso	ft Excel				
	Home	Insert	Page L	ayout For	mula	is Data Review	Vie	w							
P	or Cut		Calibri	* 11	•	A^ ∧ ] ≡ ≡ ≥ ≫	**	Wrap -	ext	General	Ŧ				
Paste	J Forma	at Painter	BI	<u>u</u> •] 🖽 •]	3	▲ ·     = = =   ;	*	Merge	& Center *	- %	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Condit	ional Form	at Cell	Insert De
	Clipboard	F2		Font	Th	eme Colors	ignr	nent	Fa.	Nur	nber 🕼		Styles		c
	A1	•	()	fx											
	A	В	С	D				Н	1	J	K	L	M	N	0
1															
2					C+	andard Colors	-								
3				_	50										
4															
5						No Fill									
6					-	More Colors									
7					_		-								

Figur 1: Här framkommer det hur man markerar celler i Excel.

Att markera celler vid små kalkyler kan tyckas som "*over kill*" men då man har att göra med större kalkyler är det ett utmärkt sätt att hålla reda på vilka celler som är indata till kalkylen. Tag dock för vana att <u>alltid</u> markera celler som är indata till kalkylen.

## 2 Uppbyggnad av investeringskalkyl

Den modell som skall byggas upp i Excel bygger på den modell som presenteras i boken *Investeringsbedömning* (kapitel 8). För att tillgodogöra sig "modellbyggandet" bör läsaren vara väl förtrogen med teorin om statisk och dynamisk investeringskalkylering samt real och nominell ränta.

Det första steget blir att mata in de olika räntorna. Som framgår av figuren nedan markeras realränta och inflation ty dess utgör indata till kalkylen.



Figur 2: I figuren ser man att realränta och inflation är gråmarkerade ty dessa är indata. Vidare beräknas den nominella räntan (utgör inte indata).

Den nominella räntan beräknas genom formeln

$$(i_n + 1) = (i_r + 1) * (q + 1)$$

där  $i_n$  är den nominella räntan,  $i_r$  är den reala räntan samt q som är inflation. Syntaxen för den nominella räntan syns i formelfältet (se figur 2). Mata därefter in resterande indata och färgmarkera dessa.



Figur 3: Indata till exempel 8.1 och 8.2..

Dra nu upp kalkyltablån. Kopiera år 0,1,...10 (ta tag i fyllningshandtaget och dra). Koppla sedan ihop grundinvestering, inbetalning, råvaror samt löner med indata (används absolut referens, tryck F4 en gång). Kopiera (genom att ta tag i fyllningshandtaget) cellerna till och med år 10 (=ekonomisk livslängd). Nu är själva investeringsmodellen färdig. Spara nu filen som något lämpligt namn (t ex grundmodell.xls)

0	n) 🖬 🖣 - (* - ) =			
C	Home Insert	Pag	je Layout	Formulas
	Cut	Calibi	i .	* 11 * A
Pa	+ V Format Painter	<b>B</b> .	<u> </u>	
	Clipboard 🕞		Fo	ont
	C16 🗸	0	$f_x$	=\$B\$8
	А		В	С
1	Investeringska	lkyl		
2	Indata			
3	Real ränta		10	%
4	Inflation		0	%
5	Nominell ränta		10	%
6	and any daried a local			
7	Grundinvestering		-1000	0
8	Inbetalning		900	0
9	Utbetalning			
10	Råvaror		-350	0
11	Löner		-300	0
12				
13				
14				0 1
15	Grundinvestering		-1000	0
16	Inbetalning			9000
17	Råvaror			-3500
18	Löner			-3000

Figur 4: Kopiera från indata till modellen.

6							1	Book1 - Micr	osoft Excel				
C	Home Insert Pag	e Layout	Formulas	Data	Review	View							
P	Calibriant	i  7 <u>U</u> -)[⊞ Font	11 • A		= <mark>=</mark> ≫ = = [‡ A	・ 学 図 M lignment	'rap Text erge & Cente	er * 🕎 *	al % ) t	• 0 •00 For	nditional I matting * a: St	Format C s Table ~ Sty yles	ell Inse
	C16 🗸 🕤	<i>f</i> <sub>x</sub> =\$	B\$8										
	А	В	С	D	E	F	G	Н	E	J	К	L	М
1	Investeringskalkyl												
2	Indata												
3	Real ränta	10%											
4	Inflation	0%											
5	Nominell ränta	10%											
6	a ta se la tar e la se												
7	Grundinvestering	-10000											
8	Inbetalning	9000											
9	Utbetalning	200 100000											
10	Råvaror	-3500											
11	Löner	-3000				_							
12									-				
13		-				-	2				22		
14		0	1	2	3	4	5	6	/	8	9	10	
15	Grundinvestering	-10000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	
10	Indetaining		9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	
10	Lönor		-5500	-5500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	
10	LUITEI		-5000	-5000	-3000	-3000	-3000	-5000	-5000	-5000	-5000	-5000	<b>R</b> P
20													<b>[</b> ]]]

Figur 5: Kopiera till övriga celler, år 0 - år 10.

För att kontrollera vilka celler som är kopplade kan man <sup>1)</sup>dubbelklicka på aktuell cell eller <sup>2)</sup>placerar markören i formelfältet eller <sup>3)</sup>klicka på F2. Cellerna som är kopplade får då ramar med olika färger.

0	2)	- 17	~ ( <sup>2</sup> 1 ~	<b>•</b>				
C	2	Home	Ins	sert Pa	ge Layout	Fo	rmulas	Data
() I and a	2		P	1		6	B	Conn
Fi	om cess	From Web	From Text	From Othe Sources	er Exist Conne	ing ctions	Refresh All -	Se Edit L
			Get Ex	ternal Data			C	onnection
		SUM		- (* *	X √ f <sub>x</sub>	=(B3	+1)*(B4+	+1)-1
			А		В		С	D
1	Inv	veste	ring	skalkyl				
2	Ind	ata						
3	Rea	l ränta			10	1%		
4	Infl	ation			0	1%		
5	Nor	mine <mark>ll</mark> I	ränta		B4+1)-1			
6					10 m	121		

Figur 6: I vårt fall ser vi att cellen B5 bygger på B3 respektive B4 vilket stämmer med vår tänkande. Detta är ytterligare ett argument varför man bör bygga upp sin kalkyl med indata (som är färgmarkerat).

Nu när allt verkar vara i sin ordning kan vi sätta igång med att beräkna pay-back tid, kapitalvärde och internränta.

#### 3 Investeringskalkyler utan hänsyn till prisförändringar

#### 3.1 Pay-back utan hänsyn till ränta

Pay-back-tiden (utan hänsyn till ränta,  $PB_1$ ) fås genom följande samband

$$-G + \sum_{k=1}^{PB_1} a_k = 0 \Longrightarrow PB_1 = \frac{G}{a}$$
  
om  $a = a_1 = a_2 = \dots a_n$ 

*PB* erhålls således genom att summera alla betalningar (grundinvestering, in- respektive utbetalningar) fram tills summan är =0. Börja med att summera (=beräkna respektive års inbetalningsöverskott). I Excel kan ackumulerade summor erhållas genom syntaxen =SUMMA(B). D v s man "fryser" första elementet i den ackumulerade summan genom en absolut referens. Kopiera sedan till övriga celler (år 0,1,...,10). Pay-back-tiden blir i vårt fall 4 år vilket stämmer med

$$PB_1 = \frac{G}{a} = \frac{10000}{2500} = 4 ar$$

6								Book1 - Mic	rosoft Excel				
C	Home Insert Pag	ie Layout	Formulas	Data	Review	View							
P	Calibriant	i • 1 Z <u>U</u> •][ Font	1 • A • & •		= <mark>=</mark> ≫ = = : A	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	rap Text erge & Cente	er • 🗐 •	ral % • . Number		nditional F matting ← as Sty	ormat Ce Table + Styl	ell es *
	C19 🗸 🕤	f <sub>x</sub> =S	UM(C15:C1	18)									
	A	В	С	D	E	F	G	Н	L	J	К	L	M
1	Investeringskalkyl												
2	Indata												
3	Real ränta	10%											
4	Inflation	0%											
5	Nominell ränta	10%											
6	where we do not a local												
7	Grundinvestering	-10000											
8	Inbetalning	9000											
9	Utbetalning												
10	Råvaror	-3500											
11	Löner	-3000											
12													
13													
14		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
15	Grundinvestering	-10000											
16	Inbetalning		9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	
17	Råvaror		-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	
18	Löner		-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	
19	Resp års betalningar	-10000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	
20													

Figur 7: Summera respektive års betalningar.

6	Home Insert Page Layout	Formulas	Data R	eview Vi	PW	Во	ok1 - Micros	oft Excel					
Pi	A Cut Copy Ste Cipboard Cipboard Calibri ↓1 B Z U ↓ Format Painter Cipboard Copy	1 • A A • 3 • <u>A</u> •		<mark>■</mark> 參··) ■ 詳 詳 Align	Wra Mer ment	p Text ge & Center	General	% , ]	→00 →00 Form	ditional For atting + as Ta Style:	mat Cell Ible + Styles + s	Insert I	Del
		B	.5]	D	F	c	G	ц	I	1	ĸ		_
1	Investeringskalkyl	U		0	-		0			,	ĸ	-	
1	Indata												
2	Real ranta	10%											
4	Inflation	0%											
5	Nominell ränta	10%											
6	a cruche and com												
7	Grundinvestering	-10000											
8	Inbetalning	9000											
9	Utbetalning												
10	Råvaror	-3500											
11	Löner	-3000											
12													
13													
14		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
15	Grundinvestering	-10000											
16	Inbetalning		9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	
17	Råvaror		-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	
18	Löner		-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	
19	Resp års betalningar	-10000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	
20	Ack nettobetalningar, odiskonterade	-10000	-7500	-5000	-2500	0	2500	5000	7500	10000	12500	15000	
21													

#### Figur 8: Ackumulerad summa.

Ģ						Во	ook1 - Micro	soft Excel				
0	Home Insert Page Layout	Formulas	Data R	Review V	iew							
Pi	→ ↓ Cut Calibri 1 Calibri 1 B I U → Format Painter	1 × А́ А - <u>А</u> - <u>А</u>			Wra Me	ap Text rge & Center	General	 % *][€₀8	→ Cor Form	ditional For natting * as Ta	mat Cell ble + Styles -	Insert Del
	Clipboard 🕫 Font		R.	Alig	nment		N	umber	Tá.	Styles		Ce
	SUM ▼ ( × ✓ f <sub>x</sub> =SI	JM(\$B\$19:F	19)									
	A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К	L
1	Investeringskalkyl											
2	Indata											
3	Real ränta	10%										
4	Inflation	0%										
5	Nominell ränta	10%										
6	and an decide come											
7	Grundinvestering	-10000										
8	Inbetalning	9000										
9	Utbetalning											
10	Råvaror	-3500										
11	Löner	-3000										
12												
13								~				
14		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Grundinvestering	-10000										
16	InbetaIning		9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
17	Råvaror		-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500
18	Löner		-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000
19	Resp ärs betalningar	-10000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
20	Ack nettobetalningar, odiskonterade	-10000	-7500	-5000	-2500	=SUM(\$B\$1	.9:F19)	5000	7500	10000	12500	15000
21						SUM(numb	per1; [numbe	r2];]				
22												

Figur 9: Pay-back-tiden är i vårt fall är ack nettobetalningar 0 vid år 4, se fig 8.

#### 3.2 Pay-back med hänsyn till ränta och kapitalvärde

Börja med att beräkna respektive års diskonterade nuvärde. Syntaxen återfinns i figuren nedan.

(						Book	1 - Microsoft	Excel				
C	Home Insert Page Layout	Formulas D	ata Rei	view View	N							
	Calibri • 1	1 * A A	= =	<b>*</b>	📑 Wrap T	Text	Number	Ŧ				<b>*</b>
F	aste v V Format Painter	• 🕭 • <u>A</u> •			Merge	& Center *	<b>∰</b>	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Condition Formatting	al Format g * as Table *	Cell Styles -	Insert Delete
	Clipboard 🔽 Font	la.		Alignn	nent	G.	Numb	ber 🖓		Styles		Cells
	C21 • 5x =C	19/(1+\$B\$3)^C	14									
	A	В	С	D	E	F	G	н	1	J	К	L
1	Investeringskalkyl											
2	Indata											
3	Real ränta	10%										
4	Inflation	0%										
5	Nominell ränta	10%										
6	a construction and a second											
7	Grundinvestering	-10000										
8	Inbetalning	9000										
9	Utbetalning											
10	Råvaror	-3500										
11	Löner	-3000										
12												
13												
14		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Grundinvestering	-10000										
16	Inbetalning		9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
17	Råvaror		-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500
18	Löner		-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000
19	Resp års betalningar	-10000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
20	Ack nettobetalningar, odiskonterade	-10000	-7500	-5000	-2500	0	2500	5000	7500	10000	12500	15000
21	Nuvärde av resp års betalningar	-10000	2273	2066	1878	1708	1552	1411	1283	1166	1060	964
22												

Figur 10: Beräkna nuvärdet för respektive år genom att diskontera med (den reala) kalkylräntan.

Genom att sedan beräkna det ackumulerade nettobetalningsflödet (diskonterade med kalkylräntan) erhålls pay-back-tiden med hänsyn till ränta enligt sambandet

$$= -G + \sum_{k=1}^{PB_2} \frac{a_k}{(1+i)^k} = 0$$

Om  $a = a_1 = a_2 = ... = a_n$  (OBS! Bara då) fås  $PB_2$  genom följande samband

$$PB_2 = -\frac{\ln\left(1 - \frac{G}{a}i\right)}{\ln\left(1 + i\right)} = \dots = 5,36 \text{å}r$$

8	Home Insert	Page Lavout	Formulas F	lata Re	view View	4	Book	1 - Microsoft	Excel					
Pa	→ Cut → Copy aste → Format Painter Clipboard	Calibri • 1 B I U • H	1 • <b>A</b> A • <b>A</b> • <u>A</u> •		≡ ≫- ≡ (≇ ≇	Wrap T Merge	ext & Center + Fa	Number	• •.0 .00 • •.0 →.0	Condition Formatting	al Format • as Table • Styles	Cell Styles +	Insert Dele Cel	te For
	C22 🗸	(• <i>f</i> <sub>x</sub> =SI	JM(\$B\$21:C2:	L)										
	A		В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К	L	N
1	Investeringskal	kyl												
2	Indata													
3	Real ränta		10%											
4	Inflation		0%											
5	Nominell ränta		10%											
6														
7	Grundinvestering		-10000											
8	Inbetalning		9000											
9	Utbetalning													
10	Råvaror		-3500											
11	Löner		-3000											
12														
13														
14			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
15	Grundinvestering		-10000											
16	Inbetalning			9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	
17	Råvaror			-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	
18	Löner			-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	
19	Resp års betalningar		-10000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	
20	Ack nettobetalningar	, odiskonterade	-10000	-7500	-5000	-2500	0	2500	5000	7500	10000	12500	15000	
21	Nuvärde av resp års b	etalningar	-10000	2273	2066	1878	1708	1552	1411	1283	1166	1060	964	
22	Ack nettobetalningar	, diskonterade	-10000	-7727	-5661	-3783	-2075	-523	888	2171	3337	4398	5361	
23														8+

Figur 11: Pay-back-tiden med hänsyn till ränta ligger någonstans mellan 5-6 år. Observera att man inte kan interpolera ty funktionen är icke-linjär.

Resultatet ovan – någonstans mellan 5 till 6 år - stämmer bra överens med det "teoretiska" värdet.

Kapitalvärdet fås genom att summera diskonterade betalningar. Här ser man att KV är lika med det sista året (=år 10) i den ackumulerade diskonterade nettobetalningsflödet (se figur 12).

6						Book	1 - Microsoft	Excel					
	Home Insert Page Layout F	Formulas D	ata Rev	view View	N								
	Calibri • 1:	· A A	= =	<b>*</b>	Wrap T	ext	Number	*	55			<b>*</b>	Ē
P	aste J Format Painter	- 🕭 - <u>A</u> -			Merge	& Center +	<b>∰</b> + %	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Condition	al Format	Cell	Insert Delet	e For
	Clipboard 🕼 Font	li		Alignm	nent	5	Numb	er 😼	, crinician	Styles	Styles	Cells	
-	B23 ▼ ( f <sub>x</sub> =L2	2											
		B	C	D	F	F	G	Ц	1		K	Ĩ.	N.
	Investoringskallad	0	C	U	-	313	0			,	K	-	IV
1	investeringskaikyi												
2	Indata												
3	Real ränta	10%											
4	Inflation	0%											
5	Nominell ränta	10%											
6	in a second de chart o terror												
7	Grundinvestering	-10000											
8	Inbetalning	9000											
9	Utbetalning												
10	Råvaror	-3500											
11	Löner	-3000											
12													
13													
14		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
15	Grundinvestering	-10000											
16	Inbetalning		9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	
17	Råvaror		-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	
18	Löner		-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	
19	Resp års betalningar	-10000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	
20	Ack nettobetalningar, odiskonterade	-10000	-7500	-5000	-2500	0	2500	5000	7500	10000	12500	15000	
21	Nuvärde av resp års betalningar	-10000	2273	2066	1878	1708	1552	1411	1283	1166	1060	964	
22	Ack nettobetalningar, diskonterade	-10000	-7727	-5661	-3783	-2075	-523	888	2171	3337	4398	5361	
23	Kapitalvärde	5361		0001	5,55	2010		000		5557	1000	0001	
24		0001											

Figur 12: Kapitalvärdet blir 5361 tkr vilket innebär att investeringen är lönsam.

#### 3.3 Internräntan

Internräntan är den ränta som erhålls vid kapitalvärdet lika med noll. Följande gäller i vårt fall (restvärdet är ju som bekant noll)

$$KV = -G + \sum_{k=1}^{n_e} \frac{a_k}{\left(1+i_i\right)^k} = 0$$

I vårt fall kan vi avläsa internräntan i tabell C ( $TabC_{i_i\%}^{10\dot{a}r} = 4 \Rightarrow i_i \approx 20 - 25\%$  (givet att  $a = a_1 = a_2 = ... = a_n$ ).

Men hur beräknas internräntan i Excel? Utgå ifrån kapitalvärdemodellen ovan och använd verktyget *Målsökning/Goal Seek*. Målsökningsfunktionen kan sägas vara en "ekvationslösare" (givet att formlerna är sammankopplade på ett korrekt sätt) som löser ekvationen ovan.

6						Book1	- Microsoft	Excel					
C	Home Insert Page Layout F	ormulas	Data Revi	ew Vie	w								
Fi	rom From From Torm Sources Web Text Sources Connections Get External Data	Refresh All + Cont	Connections Properties Edit Links nections	A↓ A Z↓ So	rt Filter	K Clear Reapply Advanced	Text to Columns	Remove S Duplicates	Data Validation + Data Tools	Consolidate	What-If Analysis >	Group Ungroup	p Subt
	B23 ▼ ( fx =L2	2									Goal	Seek	
	A	В	С	D	E	F	G	н	1	J	Data	<u>r</u> able	
1	Investeringskalkyl												_
2	Indata												
3	Real ränta	10%											
4	Inflation	0%											
5	Nominell ränta	10%											
6													
7	Grundinvestering	-10000											
8	Inbetalning	9000											
9	UtbetaIning												
10	Ravaror	-3500											
11	Loner	-3000											
13													
14		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
15	Grundinvestering	-10000									-		
16	Inbetalning		9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	
17	Råvaror		-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	-3500	
18	Löner		-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	
19	Resp års betalningar	-10000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	
20	Ack nettobetalningar, odiskonterade	-10000	-7500	-5000	-2500	0	2500	5000	7500	10000	12500	15000	
21	Nuvärde av resp års betalningar	-10000	2273	2066	1878	1708	1552	1411	1283	1166	1060	964	
22	Ack nettobetalningar, diskonterade	-10000	-7727	-5661	-3783	-2075	-523	888	2171	3337	4398	5361	
23	Kapitalvärde	5361											
24													

Figur 13: Välj Målsökning.

Goal Seek		<u>? ×</u>
S <u>e</u> t cell:	B23	<u>.</u>
To <u>v</u> alue:	0	
By changing cell:	\$B\$3	<u>I</u>
ОК		Cancel

Figur 14: Målcellen är cellen med kapitalvärdet (B23) och skall erhålla värdet noll (0), d v s kapitalvärdet skall vara noll. Justerbar cell (B3) är (den reala) kalkylräntan. Tryck på OK.

Obs! Justerbar cell får inte innehålla formler utan endast ett siffervärde får stå i denna cell.

0		• (° <sup>4</sup> •	) <del>-</del>								Boo	oki - M	Microsoft	Excel					
C	Home	e Ins	ert Page	Layout	Formulas	Data	Revi	ew	View										
From From Trem Tom Other Access Web Get External Data			Refre All	Connections Connections Properties All - Sections Connections		2↓ ⊼↓	A Z A Sort	T T T T T T T T T T T T T T		oly nced	Text to Remove Columns Duplicates		Data Consolidate Validation ~ Data Tools		What-If Analysis -	Group Ungrou			
	B23	1	- ()	f <sub>x</sub> =L	.22							_							
			А		В	(	:	D		E	F		G	Н	1	J	K	L	N
1	Investe	erings	kalkyl																
2	Indata																		
3	Real ränta	3			2	1%													
4	Inflation					0%													
5	Nominell	ränta			2	1%													
6																			
7	Grundinv	estering	8		-10	000													
8	Inbetalni	ng			9	000			_			_							
9	Utbetalni	ng																	
10	Rávaro	r:			-3	500													
11	Löner				-3	000				and Goods	Chalman			21 21					
12										iual seek	Status								
13						0	4		2	Goal Seekir found a co	ng with Cell Iution	B23		Step	7		0	10	
14	Grundiny	octorin	-		10	000	1		2				F	ause	,	0	5	10	,
16	Inhetalni	ng	5		-10	,00	9000	900	00	Current val	ue: u lue: 0		<u>.</u>		9000	9000	9000	9000	1
17	Råvaror						3500	-350	00		[······				-3500	-3500	-3500	-3500	)
18	Löner						3000	-300	00		<u> </u>	ОК		ancel	-3000	-3000	-3000	-3000	)
19	Resp års k	oetalnin	ngar		-10	000	2500	250	00	2500	2500		2500	2500	2500	2500	2500	2500	)
20	Ack netto	betalni	ngar, odisk	onterade	-10	. 000	7500	-500	00	-2500	C		2500	5000	7500	10000	12500	15000	0
21	Nuvärde	av resp	års betalnir	ngar	-10	000	2059	169	96	1397	1151		948	781	643	530	436	355	)
22	Ack netto	betalni	ngar, disko	nterade	-10	- 000	7941	-624	45	-4848	-3697	,	-2749	-1968	-1325	-796	-359	C	)
23	Kapitalvä	rde				0													
24						Ī													

*Figur 15: Här ser vi att kalkylräntan (=internräntan) är 21%. Detta stämmer bra med tidigare "beräkningar". Observera att kapitalvärdet faktiskt blir noll.* 

Nu har vi alltså gått igenom hur man kan beräkna Pay-back-tiden (med och utan hänsyn till ränta), kapitalvärdet och internräntan. Annuiteten skulle också kunna beräknas (med enkelhet) genom att invertera kapitalvärdeskalkylen. Men detta överlåtes till läsare. Men hur tar vi hänsyn till prisförändringar? Detta kommer i nästa kapitel.

## 4 Investeringskalkyler med hänsyn till prisförändringar

Gör t ex en nominell kalkyl (det spelar ju som sagt ingen roll ty kapitalvärdet blir alltid det samma oberoende om man gör en real eller nominell kalkyl). Mata in de nominella prisförändringarna (anges i basvärdet, år 0) och färgmarkera dessa.

6					Во	ok1 - Micro	soft Excel						
E	Home Insert Page Layout	Formulas Data	Review	View									
Pa	A Cut     Calibri     Capy     Gopy     Format Painter     Clipboard		= <mark></mark>	) 📑 Wra 🞏 🔤 Mer ignment	p Text ge & Center	Percent • 😰 •	age % • 58 Jumber	Cond Forma	itional Forr itting + as Tal Styles	nat Cell ble * Styles *	Insert De	elete Format	∑ AutoSum Fill + Clear +
1	B4 ▼ ( Jx 49	6		17242				1751			200		1281
	A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	M
1	Investeringskalkyl												
2	Indata												
3	Real ränta	10%											
4	Inflation	4%											
5	Nominell ränta	14%											
6													
7		Basårspriser (år 0)											
8	Grundinvestering	-10000											
9	Inbetaining	9000											
10	Utbetalning												
11	Råvaror	-3500											
12	Löner	-3000											
13													
14													
		Nominell		10									
15	o	pristorationing	0	1	2	3	4	5	6	/	8	9	10
10	Grunumvestering	-00/	-10000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
10	Diverer	2%		9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
10	Läper	576		-3300	-5500	-5500	-5500	-3500	-5500	-3300	-3300	-5500	-3300
19	Loner Bosp års botalningar	0%	10000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000
20	Resp ars becamingar		-10000	2500	2300	2500	2500	2500	2300	2500	10000	13500	15000
21	Nuvärdo av rosp års botalningar		10000	-7500	2066	-2300	1709	2000	1411	1202	1166	1060	1000
22	Ack nettobetalninger diskontorade		-10000	-7727	-5661	-2782	-2075	-522	900	2171	2227	1399	5361
23	Kanitalvärde		5261	-1121	-3001	-5703	-2075	-525	000	21/1	3337	4330	3301
24	Kapitaivarue		5301										
20													

Figur 16: Mata in nominella prisförändringar. Markera dess t ex med grå färg (indata).

Räkna nu upp/ner respektive betalningskomponent med dess nominella prisförändring. T ex räknas inbetalningarna upp med 2% ( $p_{n,I}$ ) per år. Basvärdet är 9000 tkr ( $I_0$ ). Matematiskt kan detta skrivas

 $I_1 = I_0(1 + p_{n,1})$ 

för år *n* gäller då  $I_n = I_0(1 + p_{n,1})^n$ . Syntaxen i Excel blir (för respektive år) då = $B^{9*}(1+B^{17})^{(D15)}$ . Glöm inte att ange basvärdet som en absolut referens (tryck F4 en gång) annars "glider" basvärdet i väg när kopiering sker. Summera sedan respektive års betalningar. Glöm inte att diskontera med den NOMINELLA RÄNTAN (eftersom vi har nominella prisförändringar). Beräkna sedan kapitalvärde, pay-back-tid samt internränta (se kapitel 3).

9	Home Incert Page Javourt	Formulas Data	Paviaw	View	Воо	k1 - Micro	soft Excel						
Pi	A Cut La Copy aste Clipboard Clipboard Format Painter Clipboard Format Painter Format Painter	11 · A A · · △ · A · · △ · A · · ▷ · A · · · ▷ · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		· ) 章 Wra 律 函 Mer	ip Text ge & Center ~ Fa	Numbe	r % ) [*38 ∳ umber	Condif Format	tional Format ting * as Table Styles	Cell * Styles *	Insert Delete Cells	Format	E AutoSum - A Fill - Sort & Clear - Filter Editing
	A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К	L	М
1	Investeringskalkyl												
2	Indata												
2	Real ranta	10%											
4	Inflation	4%											
5	Nominell ränta	14%											
6													
7		Basårspriser (år 0)											
8	Grundinvestering	-10000											
9	Inbetalning	9000											
10	Utbetalning												
11	Råvaror	-3500											
12	Löner	-3000											
13													
14													
15		Nominell prisförändring	0	1	2	3	4	5	6		7 8		9 10
16	Grundinvestering		-10000										
17	Inbetalning	2%		9180	9364	9551	9742	9937	10135	10338	3 105 <mark>4</mark> 5	1075	6 10971
18	Råvaror	5%		-3675	-3859	-4052	-4254	-4467	-4690	-4925	-5171	-543	0 -5701
19	Löner	6%		-3180	-3371	-3573	-3787	-4015	-4256	-4511	-4782	-506	8 -5373

Figur 17: Nominell prisförändring.

Bookl - Microsoft Excel														
C.	Home Insert Page Layout	Formulas Data	Review	View										
Pi	Cut Calibri → Calibri → B Z <u>U</u> →		= <mark>=</mark> ≫· ≣ ≡ i≠ i	Wra	ip Text ge & Center	Number	% →	Condition	onal Format	Cell Styles T	Insert Delete	Format	Fill + Sort a	84
	Clipboard 🕞 Font	5	Ali	gnment		9 N	umber	5	Styles		Cells		Editing	
	D22 • 🕤 🏂 =E	D20/(1+\$B\$5)^D15												
	А	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К	L	M	Ī
1	Investeringskalkyl													
2	Indata													
3	Real ränta	10%												
4	Inflation	4%												
5	Nominell ränta	14%												
6														
7		Basårspriser (år 0)												
8	Grundinvestering	-10000												
9	Inbetalning	9000												
10	Utbetalning													
11	Råvaror	-3500												
12	Löner	-3000												
13														
14														
15		Nominell prisförändring	0	1	2	3	4	5	6		7 8		9 10	
16	Grundinvestering		-10000			- 1								
17	Inbetalning	2%		9180	9364	9551	9742	9937	10135	1033	8 10545	1075	6 10971	
18	Råvaror	5%		-3675	-3859	-4052	-4254	-4467	-4690	-492	-5171	-543	-5701	
19	Löner	6%		-3180	-3371	-3573	-3787	-4015	-4256	-451	-4782	-506	8 -5373	
20	Resp års betalningar		-10000	2325	2134	1926	1700	1455	1190	90	2 592	25	8 -103	
21	Ack nettobetalningar, odiskonterade		-10000	-7675	-5541	-3615	-1915	-460	730	163	2 2225	248	2 2380	
22	Nuvärde av resp års betalningar		-10000	2032	1631	1286	993	743	531	35	2 202	7	7 -27	
23	Ack nettobetalningar, diskonterade		-10000	-7968	-6337	-5051	-4058	-3315	-2785	-243	-2231	-215	4 -2181 📑	1
24	Kapitalvärde		-2181											
25														

Figur 18: Diskontera respektive års betalningar med den NOMINELLA RÄNTAN (cell B5). Kapitalvärdet blir då –2181 vilket innebär att investeringen inte är lönsam.

## 5 Användbara funktioner i Excel

Syftet med detta avsnitt är att ge en kort introduktion av några användbara funktioner i Excel.

#### 5.1 Kopiera, klipp ut och klistra in

Ibland kan det vara önskvärt att kopiera vissa cellvärden. När man vill kopiera celler i Excel finns det ett antal olika metoder. Den kanske enklaste metoden är att använda det s k fyllningshandtaget. Nedan beskrivs hur fyllningshandtaget används.

Mata in informationen, värden eller formler, i den cell som skall kopieras. Tag sedan fyllningshandtaget och dra det sedan till de celler som skall kopieras.



Figur 19: Kopiera celler med hjälp av fyllningshandtaget.

Om man vill kopiera en serie så skriver man in de två första talen i serien, markerar dessa och använder sedan fyllningshandtaget.



#### 5.2 Klistra in special

Funktionen *Klistra in special* kan ibland vara ett komplement till funktionen *Klistra in* eller kommandot *Infoga*.

Ibland kan det t ex vara önskvärt att bara klistra in vissa cellers värden och inte formlerna. När denna operation utförs kommer inte dessa celler att förändras när de kopierade cellerna ändras



Figur 20: Klistra in special.

#### 5.3 Relativa, absoluta och blandade referenser

Fasta referenser hänvisar till celler genom att ange deras fasta position i kalkylbladet, t ex "cellen i kolumn A och rad 2". En blandad referens innehåller en relativ referens och en absolut referens, t ex "cellen i kolumns A två rader uppåt". Skillnaden mellan absoluta och blandade referenser är viktigt när man börja kopiera formler från en plats till en annan i kalkylbladet.

Detta är en relativ referens i till cell A1:

=A1

En absolut referens till cell A1 har följande syntax:

=\$A\$1

Man kan kombinera relativa och absoluta referenser till cell A1 i en blandad referens:

Om det står ett dollar-tecken framför kolumnbokstaven är kolumnkoordinaten absolut och radkoordinaten relativ. Om dollar-tecknet står framför radsiffran är kolumnkoordinaten relativ och radkoordinaten absolut.