

Investeringskalkylering



Välkomna till avsnittet Investeringskalkylering hälsar
Sven Dahlström (email: svenda@kth.se)

Dagens agenda

- Beskriva vad en investering kan vara och vilka parametrar investeringskalkylering i ett kommersiellt företag handlar om.
- Beskriva förutsättningar för beräkningsmodeller inom investeringskalkylering för att bedöma lönsamhet.
- Beskriva en ideal process för investeringskalkylering.
- Förstå räntetabellerna A-D.
- Se på någon eller några inledande beräkningsuppgifter.
- Vi fortsätter med bildspelet och övningsuppgifter vid kommande lektioner.
- Frågor så långt ?

Vad är en investering till att börja med?

För **konsumenten** en investering för att kunna få en funktion/nytta typ en bostad, en segelbåt, en bil. Här finns mycket att välja på, segelbåt och bil är något av förbrukningsinvesteringar medan bostad är långsiktigare investering och säkert tänkt att sälja vidare i framtiden. Dessutom finns olika sätt att få hjälp med finansieringen genom banklån, leasing, timeshare med mera.

För **konsumenten** utan funktion/nytta utan mer för att kunna betrakta, kunna njuta av, t ex konst eller skulptur (finansierar man själv).

För **samhället** en funktion/nytta för medborgarna typ en bro, tunnel, snabbtågsförbindelse och liknande. Ofta finansieras de med allmänna medel, sedan kan en avgift tas ut av de personer som nyttjar investeringen.

Vad är en investering för ett företag ?

Definition

- Kapitalanvändning som får betalningskonsekvenser under många år. Kan vara medellång från 3 år (ofta 5 år) till upp mot lång tid vanligen 10, 20 eller 30 år.
- Bakgrund i ett företag kan vara
 - Ska vi utöka vår kapacitet?
 - Vilken maskin ska vi köpa?
 - När ska vi byta ut maskinen?
 - Ska vi använda mer IT stöd?
 - Ska vi ta upp en ny produkt i vårt utbud och öka produktion?Ska vi köpa eller hyra utrustningen?

Typer av investeringar

- Ersättningsinvesteringar
- Expansionsinvesteringar
- Rationaliseringsinvesteringar
- Intäktshöjande investeringar
- Miljöinvesteringar
- Övriga
- Investeringar görs i
 - materiella anläggningar
 - finansiella tillgångar
 - immateriella tillgångar

Våra modeller för bedömningar

- Bikupa (4 minuter)
- Vilka investeringar gör vi under en "normal" livstid som privatpersoner ?
- Hur förbereder vi oss som privatpersoner innan vi genomför de/dom investeringarna ?

Finansiella investeringar exempel på modeller

Aktiemarknaden

➤ Gordons formel

$$P_0 = \frac{D_1}{k - g}$$

P_0 = Summan av alla de framtida fria kassaflödena ända in i evigheten.

D = Prognos på nästa års fria kassaflöde, det som är kvar i pengar och kan ges som utdelning till aktieägarna.

k = Kapitalkostnad, beräknas som genomsnitt mellan avkastningskrav från ägare, t ex 10 % och ränta på banklån t ex 4 %, blir då i genomsnitt 7 %

g = Tillväxttal, kan vara BNP tillväxten i tex. Sverige. Ett rimligt tal kan vara mellan 2 och 3 %. Här tänker man tillväxten i framtida års fria kassaflöden, därav att P_0 blir ett värde "evigt".

Optionsmarknaden

- Black Scholes modell (svår matematik)

Modellen använder följande 5 komponenter:

- a) Den underliggande tillgångens pris just nu.
- b) Det förutbestämda priset på slutdagen.
- c) Den underliggande tillgångens volatilitet.
- d) Den riskfria räntan.
- e) Den kvarvarande tiden till slutdagen.

Modellen bygger på antaganden bl a:
Den underliggande tillgångens avkastning är normalfördelad (klockformad).

Våra modeller för beräkningar

- Ett företag som bedriver kommersiell verksamhet inom typ Medicinsk teknik, Elektroteknik, Maskin, Bygg, Data, Kemi...
- Företaget behöver genomföra en investering i t ex maskin(er), lyftanordning(ar), MR utrustning, röntgen etc.
- Företaget använder en kalkylränta för att ta hänsyn till avkastningskrav för företagets ägare som har satsat pengar och använder en bestämd tid för investeringens ekonomiska livslängd (t ex 5, 10 eller 20 år).
- Företaget har gjort en specifikation och har priser på investeringen från en (eller flera) tänkbara leverantörer.
- Företaget kan göra realistiska prognoser för betalningsströmmar (in- och utbetalningar) under investeringens livstid.

Våra modeller för bedömningar

- Bikupa eller egen fundering (ca 4 - 5 minuter)
- Vad menas med ekonomisk livslängd för en investering ?
- Vad menas med teknisk livslängd för en investering ?

Våra modeller för beräkningar

- Årliga inbetalningar bestäms utifrån erfarenheter som företagets medarbetare har från bland annat tidigare utförda investeringsberäkningar.
- Årliga inbetalningar är inbetalningar från kunder med avdrag för företagets årliga utbetalningar för investeringens driftskostnader.
- nästa sida beskriver översiktligt hur en process i ett företag kan se ut för att komma i mål med ett investeringsbeslut så att investeringen kan genomföras.

Ideal arbetsprocess vid investeringskalkylering

- Inventering av investeringsbehov, kanske hämta information från tidigare rapporter, ta fram en kravspecifikation med typ funktionskrav, sätta upp mål för vad investeringen ska kunna uppnå ekonomiskt, få svar på förfrågan hos tänkbara leverantörer.
- Utföra beräkningar (investeringskalkyler) som visar lönsamhet och vid olika investeringsalternativ rangordnar dessa.
- Förbereda finansiering av investeringen genom nyemission hos ägarna och/eller ansöka om banklån.
- Göra känslighetsanalyser för investeringsalternativ som förordas i en rapport.
- Föredra rapporten för företagets beslutande ledningsgrupp.
- Efter beslut om investering, genomföra upphandling och implementera och testa investeringen innan den tas i drift.

Våra modeller för beräkningar

- Bikupa eller egen fundering (ca 4 - 5 minuter)
- Varför är det olika penningvärde olika år ?
- Hur beräknar företagen sin kalkylränta ?

Våra modeller för beräkningar



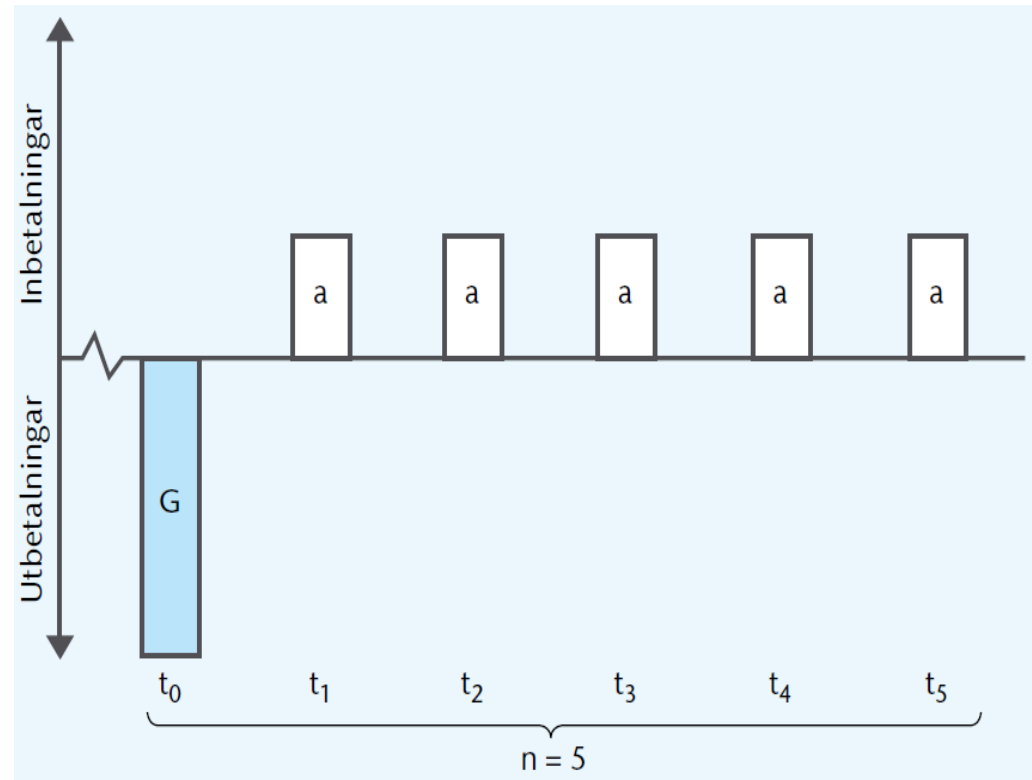
Nominellt är sedeln på 100 kronor, köpkraft efter ett år med 5 % inflation är ca 95 kronor, nominellt är sedeln fortfarande 100 kronor

Våra modeller för beräkningar

- Kalkylränta i ett företag är den omräkningsfaktor man använder i olika investeringskalkyler för att räkna om betalningsströmmar i framtiden till ett värde nu.
- Synonymer är avkastningskrav från ägare, diskonteringsfaktor samt omräkningsfaktor.
- Förenklat är det
- $\text{Inflation (5 \%)} + \text{krav på förräntning (1 \%)} + \text{riskpremie (6 \%)} = 12 \%$

Grundbegrepp investeringskalkyler

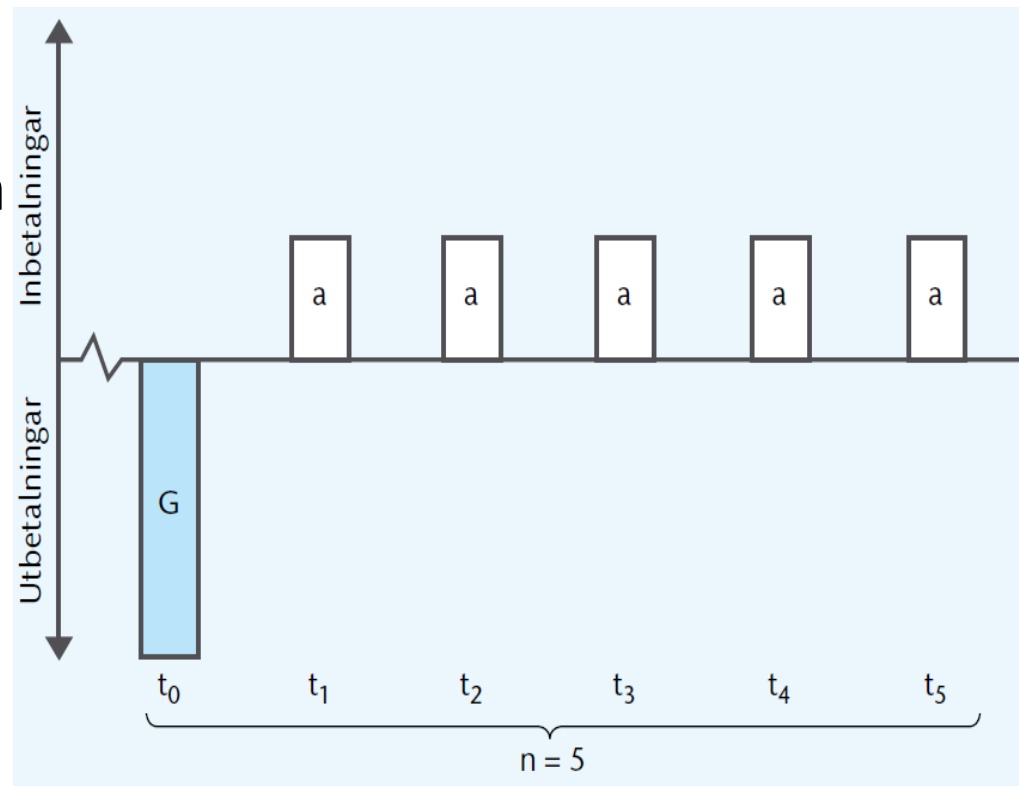
- G: Grundinvestering
 - Utbetalning år 0
- a: Inbetalningsöverskott
 - Inbetalningar I (ofta pris x volym) minus utbetalningar U (t.ex. löner, el, material) under åren i drift
- R: Restvärde
 - Försäljning på begagnad marknad (skrotvärde)
- n: Ekonomisk livslängd
 - Ej teknisk livslängd
- r: Kalkylränta
 - Krav på förräntning + inflation + riskpremie



Alla betalningar anses inträffa vid årsskiftena (31/12)

Tidslinjen vid investeringskalkylering

- Varje stapel i modellen motsvarar ett års betalningsströmmar, t_0 är år 2022, t_1 är år 2023 osv.
- Förloppet inleds med att företaget gör en investering, stapel G visar de Utbetalningar som görs för att få tillgång till investeringen.
- Staplarna a är de Inbetalningsöverskott som företaget får med hjälp av investeringen.
- $n = 5$ år är ekonomisk livslängd för just denna investering.



Grundbegrepp investeringskalkyler

- Bikupa eller egen fundering (ca 3 - 4 minuter)
- Tänk Er att Ni vunnit på triss lott 20 000 kronor utbetalt per månad i 20 år. Svenska spel erbjuder Er att få pengarna direkt med en kalkylränta på 2 %, motsvarande inflationen, hur mycket pengar blir det i så fall som en utbetald engångssumma ?

Våra modeller för beräkningar

- Vi lär oss använda räntetabeller som hjälp för att räkna om framtida betalningsströmmar till ett värde nu.
- På följande sidor går vi igenom räntetabeller A, B, C och D.
- Senare ska vi använda dessa för att kunna göra olika investeringskalkyler.

Tabell A: Slutvärde $(1 + r)^n$

År	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %	18 %	20 %	22 %	24 %	26 %	28 %	30 %
1	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900	1,1000	1,1100	1,1200	1,1300	1,1400	1,1500	1,1600	1,1700	1,1800	1,2000	1,2200	1,2400	1,2600	1,2800	1,3000
2	1,0201	1,0404	1,0609	1,0816	1,1025	1,1236	1,1449	1,1664	1,1881	1,2100	1,2321	1,2544	1,2769	1,2996	1,3225	1,3456	1,3689	1,3924	1,4400	1,4884	1,5376	1,5876	1,6384	1,6900
3	1,0303	1,0612	1,0927	1,1249	1,1576	1,1910	1,2250	1,2597	1,2950	1,3310	1,3676	1,4049	1,4429	1,4815	1,5209	1,5609	1,6016	1,6430	1,7280	1,8158	1,9066	2,0004	2,0972	2,1970
4	1,0406	1,0824	1,1255	1,1699	1,2155	1,2625	1,3108	1,3605	1,4116	1,4641	1,5181	1,5735	1,6305	1,6890	1,7490	1,8106	1,8739	1,9388	2,0736	2,2153	2,3642	2,5205	2,6844	2,8561
5	1,0510	1,1041	1,1593	1,2167	1,2763	1,3382	1,4026	1,4693	1,5386	1,6105	1,6851	1,7623	1,8424	1,9254	2,0114	2,1003	2,1924	2,2878	2,4883	2,7027	2,9316	3,1758	3,4360	3,7129
6	1,0615	1,1262	1,1941	1,2653	1,3401	1,4185	1,5007	1,5869	1,6771	1,7716	1,8704	1,9738	2,0820	2,1950	2,3131	2,4364	2,5652	2,6996	2,9860	3,2973	3,6352	4,0015	4,3980	4,8268
7	1,0721	1,1487	1,2299	1,3159	1,4071	1,5036	1,6058	1,7138	1,8280	1,9487	2,0762	2,2107	2,3526	2,5023	2,6600	2,8262	3,0012	3,1855	3,5832	4,0227	4,5077	5,0419	5,6295	6,2749
8	1,0829	1,1717	1,2668	1,3686	1,4775	1,5938	1,7182	1,8509	1,9926	2,1436	2,3045	2,4760	2,6584	2,8526	3,0590	3,2784	3,5115	3,7589	4,2998	4,9077	5,5895	6,3528	7,2058	8,1573
9	1,0937	1,1951	1,3048	1,4233	1,5513	1,6895	1,8385	1,9990	2,1719	2,3579	2,5580	2,7731	3,0040	3,2519	3,5179	3,8030	4,1084	4,4355	5,1598	5,9874	6,9310	8,0045	9,2234	10,6045
10	1,1046	1,2190	1,3439	1,4802	1,6289	1,7908	1,9672	2,1589	2,3674	2,5937	2,8394	3,1058	3,3946	3,7072	4,0456	4,4114	4,8068	5,2338	6,1917	7,3046	8,5944	10,0857	11,8059	13,7858
11	1,1157	1,2434	1,3842	1,5395	1,7103	1,8983	2,1049	2,3316	2,5804	2,8531	3,1518	3,4785	3,8359	4,2262	4,6524	5,1173	5,6240	6,1759	7,4301	8,9117	10,6571	12,7080	15,1116	17,9216
12	1,1268	1,2682	1,4258	1,6010	1,7959	2,0122	2,2522	2,5182	2,8127	3,1384	3,4985	3,8960	4,3345	4,8119	5,3503	5,9360	6,5801	7,2876	8,9161	10,8722	13,2148	16,0120	19,3428	23,2981
13	1,1381	1,2936	1,4685	1,6651	1,8856	2,1329	2,4098	2,7196	3,0658	3,4523	3,8833	4,3635	4,8980	5,4924	6,1528	6,8858	7,6987	8,5994	10,6993	13,2641	16,3863	20,1752	24,7588	30,2875
14	1,1495	1,3195	1,5126	1,7317	1,9799	2,2609	2,5785	2,9372	3,3417	3,7975	4,3104	4,8871	5,5348	6,2613	7,0757	7,9875	9,0075	10,1472	12,8392	16,1822	20,3191	25,4207	31,6913	39,3738
15	1,1610	1,3459	1,5580	1,8009	2,0789	2,3966	2,7590	3,1722	3,6425	4,1772	4,7846	5,4736	6,2543	7,1379	8,1371	9,2655	10,5387	11,9737	15,4070	19,7423	25,1956	32,0301	40,5648	51,1859
16	1,1726	1,3728	1,6047	1,8730	2,1829	2,5404	2,9522	3,4259	3,9703	4,5950	5,3109	6,1304	7,0673	8,1372	9,3576	10,7480	12,3303	14,1290	18,4884	24,0856	31,2426	40,3579	51,9230	66,5417
17	1,1843	1,4002	1,6528	1,9479	2,2920	2,6928	3,1588	3,7000	4,3276	5,0545	5,8951	6,8660	7,9861	9,2765	10,7613	12,4677	14,4265	16,6722	22,1861	29,3844	38,7408	50,8510	66,4614	86,5042
18	1,1961	1,4282	1,7024	2,0258	2,4066	2,8543	3,3799	3,9960	4,7171	5,5599	6,5436	7,6900	9,0243	10,5752	12,3755	14,4625	16,8790	19,6733	26,6233	35,8490	48,0386	64,0722	85,0706	
19	1,2081	1,4568	1,7535	2,1068	2,5270	3,0256	3,6165	4,3157	5,1417	6,1159	7,2633	8,6128	10,1974	12,0557	14,2318	16,7765	19,7484	23,2144	31,9480	43,7358	59,5679	80,7310		
20	1,2202	1,4859	1,8061	2,1911	2,6533	3,2071	3,8697	4,6610	5,6044	6,7275	8,0623	9,6463	11,5231	13,7435	16,3665	19,4608	23,1056	27,3930	38,3376	53,3576	73,8641			

Slutvärdet av 250 kr efter 12 år när räntan är 15% blir $250 \times 5,3503 = 1\,338$ kr

Med formel: $250 (1 + 0,15)^{12} = 250 \times 1,15^{12} = 250 \times 5,350 = 1\,338$ kr

Beräkning med denna formel benämns också *ränta på ränta beräkning*.

Tabell B: Nuvärde

$$\frac{1}{(1+r)^n}$$

År	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %	18 %	20 %	22 %	24 %	26 %	28 %	30 %
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475	0,8333	0,8197	0,8065	0,7937	0,7813	0,7692
2	0,9803	0,9612	0,9426	0,9246	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264	0,8116	0,7972	0,7831	0,7695	0,7561	0,7432	0,7305	0,7182	0,6944	0,6719	0,6504	0,6299	0,6104	0,5917
3	0,9706	0,9423	0,9151	0,8890	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513	0,7312	0,7118	0,6931	0,6750	0,6575	0,6407	0,6244	0,6086	0,5787	0,5507	0,5245	0,4999	0,4768	0,4552
4	0,9610	0,9238	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,7084	0,6830	0,6587	0,6355	0,6133	0,5921	0,5718	0,5523	0,5337	0,5158	0,4823	0,4514	0,4230	0,3968	0,3725	0,3501
5	0,9515	0,9057	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6499	0,6209	0,5935	0,5674	0,5428	0,5194	0,4972	0,4761	0,4561	0,4371	0,4019	0,3700	0,3411	0,3149	0,2910	0,2693
6	0,9420	0,8880	0,8375	0,7903	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5963	0,5645	0,5346	0,5066	0,4803	0,4556	0,4323	0,4104	0,3898	0,3704	0,3349	0,3033	0,2751	0,2499	0,2274	0,2072
7	0,9327	0,8706	0,8131	0,7599	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,5470	0,5132	0,4817	0,4523	0,4251	0,3996	0,3759	0,3538	0,3332	0,3139	0,2791	0,2486	0,2218	0,1983	0,1776	0,1594
8	0,9235	0,8535	0,7894	0,7307	0,6768	0,6274	0,5820	0,5403	0,5019	0,4665	0,4339	0,4039	0,3762	0,3506	0,3269	0,3050	0,2848	0,2660	0,2326	0,2038	0,1789	0,1574	0,1388	0,1226
9	0,9143	0,8368	0,7664	0,7026	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4604	0,4241	0,3909	0,3606	0,3329	0,3075	0,2843	0,2630	0,2434	0,2255	0,1938	0,1670	0,1443	0,1249	0,1084	0,0943
10	0,9053	0,8203	0,7441	0,6756	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4224	0,3855	0,3522	0,3220	0,2946	0,2697	0,2472	0,2267	0,2080	0,1911	0,1615	0,1369	0,1164	0,0992	0,0847	0,0725
11	0,8963	0,8043	0,7224	0,6496	0,5847	0,5268	0,4751	0,4289	0,3875	0,3505	0,3173	0,2875	0,2607	0,2366	0,2149	0,1954	0,1778	0,1619	0,1346	0,1122	0,0938	0,0787	0,0662	0,0558
12	0,8874	0,7885	0,7014	0,6246	0,5568	0,4970	0,4440	0,3971	0,3555	0,3186	0,2858	0,2567	0,2307	0,2076	0,1869	0,1685	0,1520	0,1372	0,1122	0,0920	0,0757	0,0625	0,0517	0,0429
13	0,8787	0,7730	0,6810	0,6006	0,5303	0,4688	0,4150	0,3677	0,3262	0,2897	0,2575	0,2292	0,2042	0,1821	0,1625	0,1452	0,1299	0,1163	0,0935	0,0754	0,0610	0,0496	0,0404	0,0330
14	0,8700	0,7579	0,6611	0,5775	0,5051	0,4423	0,3878	0,3405	0,2992	0,2633	0,2320	0,2046	0,1807	0,1597	0,1413	0,1252	0,1110	0,0985	0,0779	0,0618	0,0492	0,0393	0,0316	0,0254
15	0,8613	0,7430	0,6419	0,5553	0,4810	0,4173	0,3624	0,3152	0,2745	0,2394	0,2090	0,1827	0,1599	0,1401	0,1229	0,1079	0,0949	0,0835	0,0649	0,0507	0,0397	0,0312	0,0247	0,0195
16	0,8528	0,7284	0,6232	0,5339	0,4581	0,3936	0,3387	0,2919	0,2519	0,2176	0,1883	0,1631	0,1415	0,1229	0,1069	0,0930	0,0811	0,0708	0,0541	0,0415	0,0320	0,0248	0,0193	0,0150
17	0,8444	0,7142	0,6050	0,5134	0,4363	0,3714	0,3166	0,2703	0,2311	0,1978	0,1696	0,1456	0,1252	0,1078	0,0929	0,0802	0,0693	0,0600	0,0451	0,0340	0,0258	0,0197	0,0150	0,0116
18	0,8360	0,7002	0,5874	0,4936	0,4155	0,3503	0,2959	0,2502	0,2120	0,1799	0,1528	0,1300	0,1108	0,0946	0,0808	0,0691	0,0592	0,0508	0,0376	0,0279	0,0208	0,0156	0,0118	0,0089
19	0,8277	0,6864	0,5703	0,4746	0,3957	0,3305	0,2765	0,2317	0,1945	0,1635	0,1377	0,1161	0,0981	0,0829	0,0703	0,0596	0,0506	0,0431	0,0313	0,0229	0,0168	0,0124	0,0092	0,0068
20	0,8195	0,6730	0,5537	0,4564	0,3769	0,3118	0,2584	0,2145	0,1784	0,1486	0,1240	0,1037	0,0868	0,0728	0,0611	0,0514	0,0433	0,0365	0,0261	0,0187	0,0135	0,0098	0,0072	0,0053

Nuvärdet av 650 kr som sker om 6 år när räntan är 15% blir $650 \times 0,4323 = 281 \text{ kr}$

Med formel: $650 (1 + 0,15)^{-6} = 650 \times 1,15^{-6} = 650 \times 0,4323 = 281 \text{ kr}$

Beräkning med denna formel benämns också *diskontering till nuvärde*. Värdet kallas ibland *kapitalvärde*.

Tabell C: Summa nuvärde $\frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r}$

År	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %	18 %	20 %	22 %	24 %	26 %	28 %	30 %
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475	0,8333	0,8197	0,8065	0,7937	0,7813	0,7692
2	1,9704	1,9416	1,9135	1,8861	1,8594	1,8334	1,8080	1,7833	1,7591	1,7355	1,7125	1,6901	1,6681	1,6467	1,6257	1,6052	1,5852	1,5656	1,5278	1,4915	1,4568	1,4235	1,3916	1,3609
3	2,9410	2,8839	2,8286	2,7751	2,7232	2,6730	2,6243	2,5771	2,5313	2,4869	2,4437	2,4018	2,3612	2,3216	2,2832	2,2459	2,2096	2,1743	2,1065	2,0422	1,9813	1,9234	1,8684	1,8161
4	3,9020	3,8077	3,7171	3,6299	3,5460	3,4651	3,3872	3,3121	3,2397	3,1699	3,1024	3,0373	2,9745	2,9137	2,8550	2,7982	2,7432	2,6901	2,5887	2,4936	2,4043	2,3202	2,2410	2,1662
5	4,8534	4,7135	4,5797	4,4518	4,3295	4,2124	4,1002	3,9927	3,8897	3,7908	3,6959	3,6048	3,5172	3,4331	3,3522	3,2743	3,1993	3,1272	2,9906	2,8636	2,7454	2,6351	2,5320	2,4356
6	5,7955	5,6014	5,4172	5,2421	5,0757	4,9173	4,7665	4,6229	4,4859	4,3553	4,2305	4,1114	3,9975	3,8887	3,7845	3,6847	3,5892	3,4976	3,3255	3,1669	3,0205	2,8850	2,7594	2,6427
7	6,7282	6,4720	6,2303	6,0021	5,7864	5,5824	5,3893	5,2064	5,0330	4,8684	4,7122	4,5638	4,4226	4,2883	4,1604	4,0386	3,9224	3,8115	3,6046	3,4155	3,2423	3,0833	2,9370	2,8021
8	7,6517	7,3255	7,0197	6,7327	6,4632	6,2098	5,9713	5,7466	5,5348	5,3349	5,1461	4,9676	4,7988	4,6389	4,4873	4,3436	4,2072	4,0776	3,8372	3,6193	3,4212	3,2407	3,0758	2,9247
9	8,5660	8,1622	7,7861	7,4353	7,1078	6,8017	6,5152	6,2469	5,9952	5,7590	5,5370	5,3282	5,1317	4,9464	4,7716	4,6065	4,4506	4,3030	4,0310	3,7863	3,5655	3,3657	3,1842	3,0190
10	9,4713	8,9826	8,5302	8,1109	7,7217	7,3601	7,0236	6,7101	6,4177	6,1446	5,8892	5,6502	5,4262	5,2161	5,0188	4,8332	4,6586	4,4941	4,1925	3,9232	3,6819	3,4648	3,2689	3,0915
11	10,3676	9,7868	9,2526	8,7605	8,3064	7,8869	7,4987	7,1390	6,8052	6,4951	6,2065	5,9377	5,6869	5,4527	5,2337	5,0286	4,8364	4,6560	4,3271	4,0354	3,7757	3,5435	3,3351	3,1473
12	11,2551	10,5753	9,9540	9,3851	8,8633	8,3838	7,9427	7,5361	7,1607	6,8137	6,4924	6,1944	5,9176	5,6603	5,4206	5,1971	4,9884	4,7932	4,4392	4,1274	3,8514	3,6059	3,3868	3,1903
13	12,1337	11,3484	10,6350	9,9856	9,3936	8,8527	8,3577	7,9038	7,4869	7,1034	6,7499	6,4235	6,1218	5,8424	5,5831	5,3423	5,1183	4,9095	4,5327	4,2028	3,9124	3,6555	3,4272	3,2233
14	13,0037	12,1062	11,2961	10,5631	9,8986	9,2950	8,7455	8,2442	7,7862	7,3667	6,9819	6,6282	6,3025	6,0021	5,7245	5,4675	5,2293	5,0081	4,6106	4,2646	3,9616	3,6949	3,4587	3,2487
15	13,8651	12,8493	11,9379	11,1184	10,3797	9,7122	9,1079	8,5595	8,0607	7,6061	7,1909	6,8109	6,4624	6,1422	5,8474	5,5755	5,3242	5,0916	4,6755	4,3152	4,0013	3,7261	3,4834	3,2682
16	14,7179	13,5777	12,5611	11,6523	10,8378	10,1059	9,4466	8,8514	8,3126	7,8237	7,3792	6,9740	6,6039	6,2651	5,9542	5,6685	5,4053	5,1624	4,7296	4,3567	4,0333	3,7509	3,5026	3,2832
17	15,5623	14,2919	13,1661	12,1657	11,2741	10,4773	9,7632	9,1216	8,5436	8,0216	7,5488	7,1196	6,7291	6,3729	6,0472	5,7487	5,4746	5,2223	4,7746	4,3908	4,0591	3,7705	3,5177	3,2948
18	16,3983	14,9920	13,7535	12,6593	11,6896	10,8276	10,0591	9,3719	8,7556	8,2014	7,7016	7,2497	6,8399	6,4674	6,1280	5,8178	5,5339	5,2732	4,8122	4,4187	4,0799	3,7861	3,5294	3,3037
19	17,2260	15,6785	14,3238	13,1339	12,0853	11,1581	10,3356	9,6036	8,9501	8,3649	7,8393	7,3658	6,9380	6,5504	6,1982	5,8775	5,5845	5,3162	4,8435	4,4415	4,0967	3,7985	3,5386	3,3105
20	18,0456	16,3514	14,8775	13,5903	12,4622	11,4699	10,5940	9,8181	9,1285	8,5136	7,9633	7,4694	7,0248	6,6231	6,2593	5,9288	5,6278	5,3527	4,8696	4,4603	4,1103	3,8083	3,5458	3,3158

Nuvärdet av årliga inbetalningsöverskott på 1 250 kr under 8 år när räntan är 15% blir
 $1250 \times 4,4873 = 5\,609\text{ kr}$

Nuvärdesummefaktor: $\frac{1 - (1 + 0,15)^{-8}}{0,15} = 4,4873$. Nuvärdet = $1250 \times 4,4873 = 5\,609\text{ kr}$

Tabell D: Annuitet

$$\frac{r}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

År	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %	18 %	20 %	22 %	24 %	26 %	28 %	30 %
1	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900	1,1000	1,1100	1,1200	1,1300	1,1400	1,1500	1,1600	1,1700	1,1800	1,2000	1,2200	1,2400	1,2600	1,2800	1,3000
2	0,5075	0,5150	0,5226	0,5302	0,5378	0,5454	0,5531	0,5608	0,5685	0,5762	0,5839	0,5917	0,5995	0,6073	0,6151	0,6230	0,6308	0,6387	0,6545	0,6705	0,6864	0,7025	0,7186	0,7348
3	0,3400	0,3468	0,3535	0,3603	0,3672	0,3741	0,3811	0,3880	0,3951	0,4021	0,4092	0,4163	0,4235	0,4307	0,4380	0,4453	0,4526	0,4599	0,4747	0,4897	0,5047	0,5199	0,5352	0,5506
4	0,2563	0,2626	0,2690	0,2755	0,2820	0,2886	0,2952	0,3019	0,3087	0,3155	0,3223	0,3292	0,3362	0,3432	0,3503	0,3574	0,3645	0,3717	0,3863	0,4010	0,4159	0,4310	0,4462	0,4616
5	0,2060	0,2122	0,2184	0,2246	0,2310	0,2374	0,2439	0,2505	0,2571	0,2638	0,2706	0,2774	0,2843	0,2913	0,2983	0,3054	0,3126	0,3198	0,3344	0,3492	0,3642	0,3795	0,3949	0,4106
6	0,1725	0,1785	0,1846	0,1908	0,1970	0,2034	0,2098	0,2163	0,2229	0,2296	0,2364	0,2432	0,2502	0,2572	0,2642	0,2714	0,2786	0,2859	0,3007	0,3158	0,3311	0,3466	0,3624	0,3784
7	0,1486	0,1545	0,1605	0,1666	0,1728	0,1791	0,1856	0,1921	0,1987	0,2054	0,2122	0,2191	0,2261	0,2332	0,2404	0,2476	0,2549	0,2624	0,2774	0,2928	0,3084	0,3243	0,3405	0,3569
8	0,1307	0,1365	0,1425	0,1485	0,1547	0,1610	0,1675	0,1740	0,1807	0,1874	0,1943	0,2013	0,2084	0,2156	0,2229	0,2302	0,2377	0,2452	0,2606	0,2763	0,2923	0,3086	0,3251	0,3419
9	0,1167	0,1225	0,1284	0,1345	0,1407	0,1470	0,1535	0,1601	0,1668	0,1736	0,1806	0,1877	0,1949	0,2022	0,2096	0,2171	0,2247	0,2324	0,2481	0,2641	0,2805	0,2971	0,3140	0,3312
10	0,1056	0,1113	0,1172	0,1233	0,1295	0,1359	0,1424	0,1490	0,1558	0,1627	0,1698	0,1770	0,1843	0,1917	0,1993	0,2069	0,2147	0,2225	0,2385	0,2549	0,2716	0,2886	0,3059	0,3235
11	0,0965	0,1022	0,1081	0,1141	0,1204	0,1268	0,1334	0,1401	0,1469	0,1540	0,1611	0,1684	0,1758	0,1834	0,1911	0,1989	0,2068	0,2148	0,2311	0,2478	0,2649	0,2822	0,2998	0,3177
12	0,0888	0,0946	0,1005	0,1066	0,1128	0,1193	0,1259	0,1327	0,1397	0,1468	0,1540	0,1614	0,1690	0,1767	0,1845	0,1924	0,2005	0,2086	0,2253	0,2423	0,2596	0,2773	0,2953	0,3135
13	0,0824	0,0881	0,0940	0,1001	0,1065	0,1130	0,1197	0,1265	0,1336	0,1408	0,1482	0,1557	0,1634	0,1712	0,1791	0,1872	0,1954	0,2037	0,2206	0,2379	0,2556	0,2736	0,2918	0,3102
14	0,0769	0,0826	0,0885	0,0947	0,1010	0,1076	0,1143	0,1213	0,1284	0,1357	0,1432	0,1509	0,1587	0,1666	0,1747	0,1829	0,1912	0,1997	0,2169	0,2345	0,2524	0,2706	0,2891	0,3078
15	0,0721	0,0778	0,0838	0,0899	0,0963	0,1030	0,1098	0,1168	0,1241	0,1315	0,1391	0,1468	0,1547	0,1628	0,1710	0,1794	0,1878	0,1964	0,2139	0,2317	0,2499	0,2684	0,2871	0,3060
16	0,0679	0,0737	0,0796	0,0858	0,0923	0,0990	0,1059	0,1130	0,1203	0,1278	0,1355	0,1434	0,1514	0,1596	0,1679	0,1764	0,1850	0,1937	0,2114	0,2295	0,2479	0,2666	0,2855	0,3046
17	0,0643	0,0700	0,0760	0,0822	0,0887	0,0954	0,1024	0,1096	0,1170	0,1247	0,1325	0,1405	0,1486	0,1569	0,1654	0,1740	0,1827	0,1915	0,2094	0,2278	0,2464	0,2652	0,2843	0,3035
18	0,0610	0,0667	0,0727	0,0790	0,0855	0,0924	0,0994	0,1067	0,1142	0,1219	0,1298	0,1379	0,1462	0,1546	0,1632	0,1719	0,1807	0,1896	0,2078	0,2263	0,2451	0,2641	0,2833	0,3027
19	0,0581	0,0638	0,0698	0,0761	0,0827	0,0896	0,0968	0,1041	0,1117	0,1195	0,1276	0,1358	0,1441	0,1527	0,1613	0,1701	0,1791	0,1881	0,2065	0,2251	0,2441	0,2633	0,2826	0,3021
20	0,0554	0,0612	0,0672	0,0736	0,0802	0,0872	0,0944	0,1019	0,1095	0,1175	0,1256	0,1339	0,1424	0,1510	0,1598	0,1687	0,1777	0,1868	0,2054	0,2242	0,2433	0,2626	0,2820	0,3016

Annuiteten av 45 000 kr under 20 år när räntan är 15% blir $45\,000 \times 0,1598 = 7\,191$ kr

Annuitetsfaktor: $\frac{0,15}{1 - (1 + 0,15)^{-20}} = 0,1598$. Annuitet= $45\,000 \times 0,1598 = 7\,191$ kr

Annuitet kallas också årskostnad, och utgör årligen lika stora kapitalkostnader för investeringen.

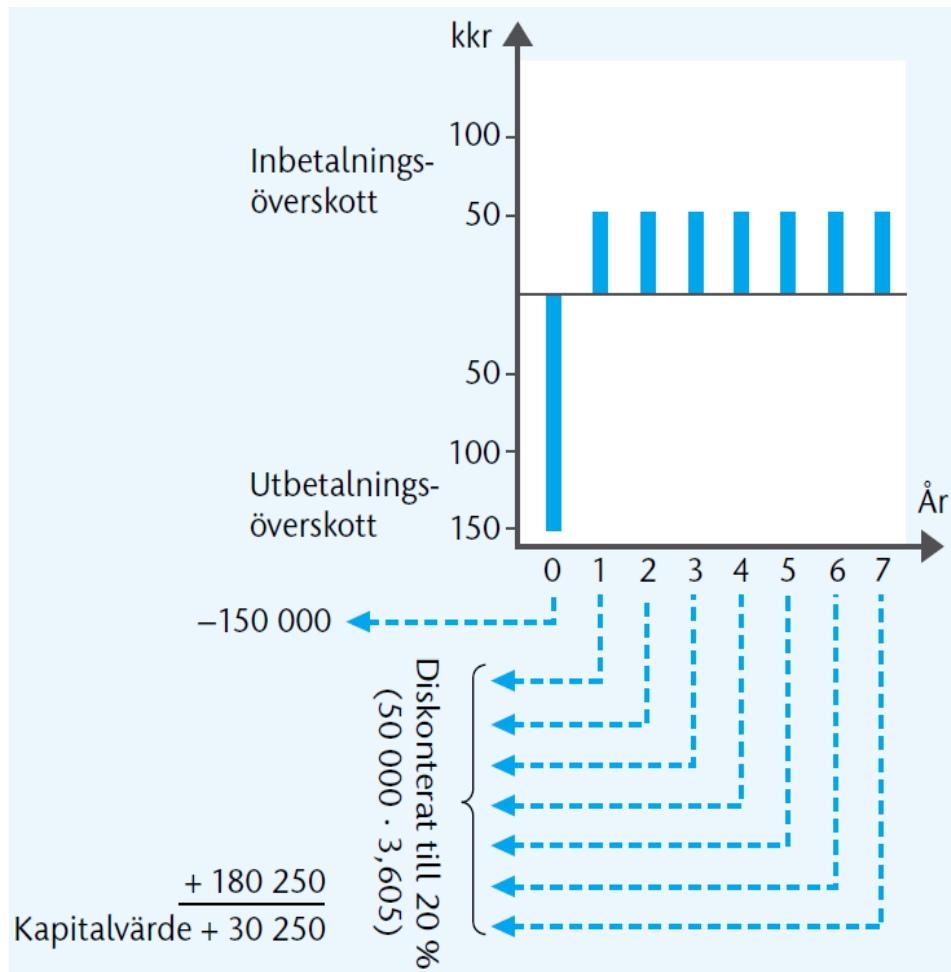
Räntetabeller

- Bikupa eller egen reflektion (2 - 3 minuter)
- Är tabell B värde $r = 2\%$ och $n = 1$ år +
tabell B värde $r = 2\%$ och $n = 2$ år +
tabell B värde $r = 2\%$ och $n = 3$ år samma värde
som tabell C värdet $r = 2\%$ och $n = 3$ år ?

Reflektion

- Frågor kring investeringskalkylering så långt ?

Nettonuvärdemetoden



Kallas även
kapitalvärdemetoden

Nettonuvärde kvot kan användas för rangordning av olika alternativ för investeringar. Kvoten tar hänsyn till hur mycket kapital alternativet kräver, med andra ord behov av finansiering.

$$\frac{\text{Kapitalvärdet}}{\text{Grundinvesteringens storlek}} = \text{Kapitalvärdekvot}$$

Nettonuvärdemetoden

Varför väljer jag/vi att kalla den
Nettonuvärdemetoden ?



Kallas även
kapitalvärdemetoden

På engelska NPV = Net Present Value

Vi räknar ut ett nuvärde och drar sedan
ifrån G (Investeringskostnaden), alltså
har vi räknat ut ett Nettonuvärde....

Nettonuvärdemetoden

Blöt blir $(50\,000 \text{ kr} \times \text{tabell C med } r = 20 \% \text{ och } n = 7 \text{ år}) - \text{investeringen } 150\,000 \text{ kr} =$
 $= (50\,000 \times 3,6046) - 150\,000 = 30\,230 \text{ kronor}$

Plask blir $(40\,000 \text{ kr} \times \text{tabell C med } r = 20 \% \text{ och } n = 3 \text{ år}) +$
 $(1\,000 \times (\text{tabell C med } r = 20 \% \text{ och } n = 7 \text{ år} - \text{tabell C med } r = 20 \% \text{ och } n = 3 \text{ år}))$
- Investering $100\,000 \text{ kr} = (40\,000 \times 2,1065) + (1\,000 \times (3,6046 - 2,1065)) - 100\,000 =$
 $= -14\,242 \text{ kronor}$

	Blöt	Plask	Våt
G	150 000	100 000	150 000
a: år 1	50 000	40 000	90 000
år 2	50 000	40 000	50 000
år 3	50 000	40 000	10 000
år 4–7 (varje år)	50 000	1 000	10 000
R	–	–	20 000
n	7	7	7

Nettonuvärdemetoden, fortsättning

Våt blir $(90\,000 \times \text{tabell B med } r = 20\% \text{ och } n = 1 \text{ år}) + (50\,000 \times \text{tabell B med } r = 20\% \text{ och } n = 2 \text{ år}) + (10\,000 \times (\text{tabell C med } r = 20\% \text{ och } n = 7 \text{ år} - \text{tabell C med } r = 20\% \text{ och } n = 2 \text{ år})) + (20\,000 \times \text{tab med } r = 20\% \text{ och } n = 7 \text{ år}) - \text{investering } 150\,000 \text{ kr} = (90\,000 \times 0,8333) + (50\,000 \times 0,6944) + (10\,000 \times (3,6046 - 1,5278)) + (20\,000 \times 0,2791) - 150\,000 = -13\,933 \text{ kronor}$

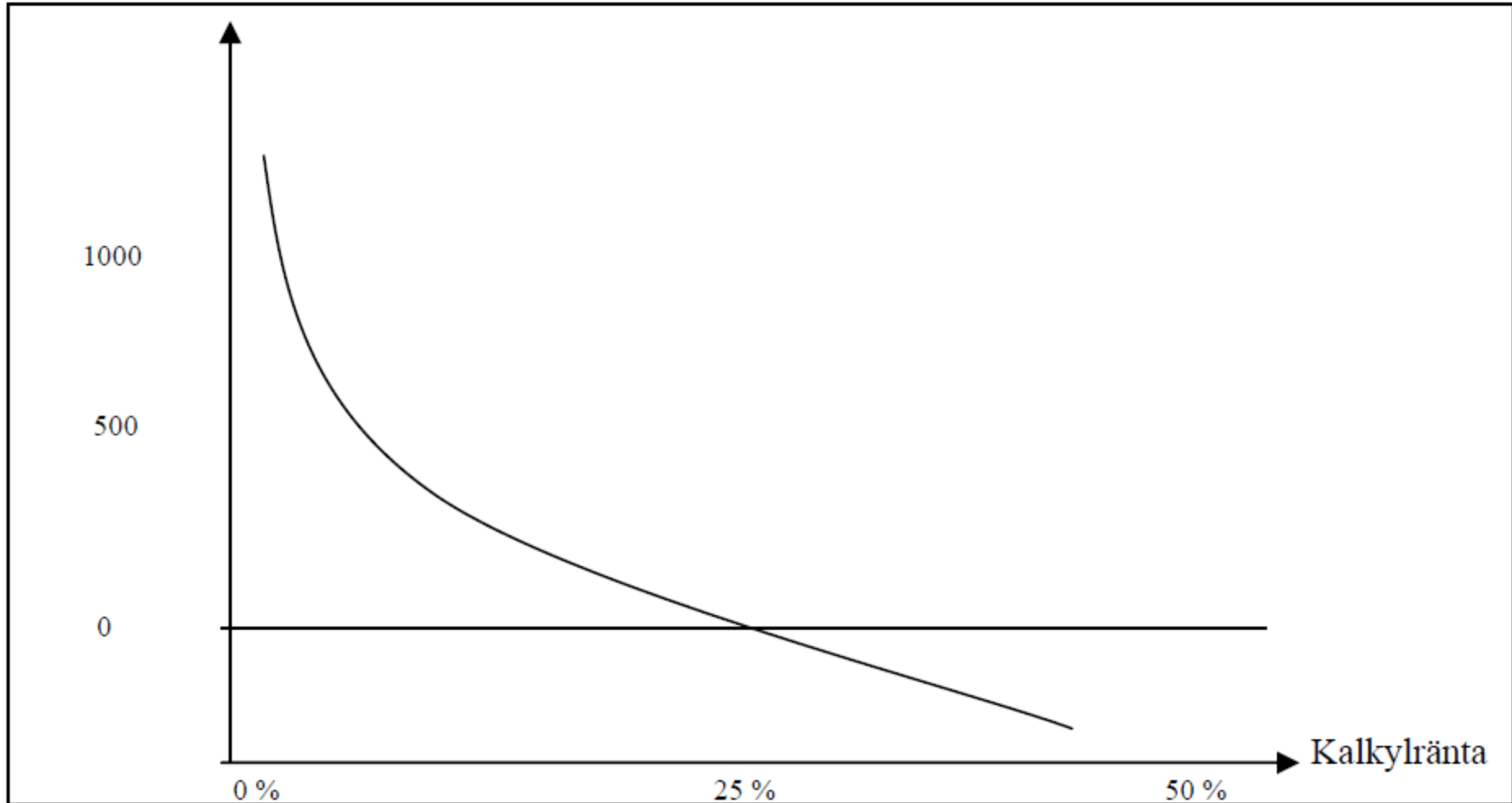
I detta exempel har vi en hög kalkylränta (20 %), därför är det endast ett av alternativen som har ett positivt nuvärde och når avkastningskravet (20 %), ja just det,

investeringen Blöt.

	Blöt	Plask	Våt
G	150 000	100 000	150 000
a: år 1	50 000	40 000	90 000
år 2	50 000	40 000	50 000
år 3	50 000	40 000	10 000
år 4–7 (varje år)	50 000	1 000	10 000
R	–	–	20 000
n	7	7	7

Reflektion

Nuvärde



Nuvärdet är beroende av kalkylräntan, ökar kalkylräntan minskar det beräknade nuvärdet. I denna bild är t ex nuvärde +/- 0 vid $r = 25 \%$. Ökar vi r ännu mer blir avkastningen negativ.

Nettonuvärdemetoden synonym med Kapitalvärdemetoden

- Ger svar på frågorna: Överstiger nuvärde av inbetalningsöverskotten investeringens storlek ?
Uppnår investeringen vårt avkastningskrav ?
- Summera nuvärde av a genom att ta $a \cdot \text{nuvärdestabell C med kalkylräntan } r \text{ samt } n \text{ antal år ekonomisk livslängd}$, lägg till nuvärde av restvärde $R \cdot \text{nuvärdestabell B med kalkylräntan } r \% \text{ samt } n \text{ antal år ekonomisk livslängd}$, är denna summa nuvärde av inbetalningar större än G är investeringen lönsam och frågorna ovan besvarade med "Ja".
- Rangordning av investeringsalternativ sker med nettonuvärde kvot = $\text{nettonuvärde} / G$, högst kvot är lönsammast när man även tar hänsyn till finansieringsbehovet!



Nettonuvärdemetoden

- Vi tittar på fråga T20 nr 22
- Vi tittar på fråga T20 nr 9
- Vi tittar på fråga T20 nr 12

Nettonuvärdeknot

- Vi tittar på fråga T20 nr 13

Pay back metoden

Om a är lika stort varje år: Återbetalningstid = $\frac{G}{a}$

Om a är olika stort skilda år summeras inbetalningsöverskotten (Σa) de enskilda åren till dess att de har blivit lika stora som grundinvesteringen (G). Återbetalningstid är då det antal år det tar innan $\Sigma a = G$.

Kallas även återbetalningsmetoden

	Blöt	Plask	Våt
G	150 000	100 000	150 000
a: år 1	50 000	40 000	90 000
år 2	50 000	40 000	50 000
år 3	50 000	40 000	10 000
år 4–7 (varje år)	50 000	1 000	10 000
R	–	–	20 000
n	7	7	7

- ☺ Enkel att använda, fokus på återbetalningstiden
- ☺ Besvarar vanlig fråga, när har vi fått tillbaka våra investerade pengar nominellt ?
- ☹ Gynnar kortsiktiga investeringar
- ☹ Beaktar inte när betalningar sker (tar ej hänsyn till kalkylränta)

Bikupa 4 minuter

Vilken av dessa investeringar har kortast återbetalningstid nominellt enligt Payback metoden ?

Pay back metoden

- Det visar säg att Plask är har kortast återbetalningstid.

$$\text{Återbetalningstid}_{\text{Blöt}} \frac{150'}{50'} = 3 \text{ år}$$

$$\text{Återbetalningstid}_{\text{Plask}} \frac{100'}{40' + 40' + 40'/2} = 2,5 \text{ år}$$

$$\text{Återbetalningstid}_{\text{Våt}} \frac{150'}{90' + 50' + 10'} = 3 \text{ år}$$

Plask är bästa alternativet enligt pay back-metoden.

Nettonuvärde respektive Pay back metoden

- Bikupa eller egen reflektion (ca 3 - 4 minuter)

Enligt Nettonuvärdemetoden är Plask den minst lönsamma investeringen av de tre.

Det visar säg att Plask är har den kortaste återbetalningstiden av de tre (2,5 år).

Vänligen försök förklara hur det kan bli så...

Internräntemetoden

Sök den räntesats som gör kapitalvärdet = 0. Detta innebär att vi måste pröva oss fram med olika i-värden så att

$$a_1 \cdot \text{tab B} + a_2 \cdot \text{tab B} \dots + a_n \cdot \text{tab B} + R \cdot \text{tab B} = G$$

Om a är lika stort varje år och om $R = 0$ då kan vi göra följande beräkning:

$\frac{G}{a}$ = tabellvärde i tabell C. Leta på raden för n (som är känt) upp ett motsvarande värde i någon kolumn. Motsvarande i-värde = internräntan.

Söker den ränta där nuvärdet är noll, d.v.s. investeringens exakta förräntning som en % sats

Blöt har $R = 0$, a lika stora varje år i 7 år (n) med beloppet 50 000 kronor samt investeringen är på 150 000 kronor (G).

$G / a = 150\,000 / 50\,000 = 3$, titta i tabell C på raden n = 7 år så ser man att räntesatsen med tabellvärdet 2,937 är närmast 3, alltså är investeringens avkastning ca 28 %

På nästa sida räknar vi ut internräntan för Plask.....

Internräntemetoden

Plask har olika a vilket gör att vi först måste räkna om dessa inbetalningsöverskott till ett matematiskt korrekt värde för ett genomsnittligt a under 7 år.

Vi tar hjälp av tabell C för att räkna om inbetalningsöverskotten till ett nuvärde, därefter med hjälp av tabell D räknar vi ut ett genomsnitt.

$$\begin{aligned}\text{Nuvärde} &= (40\,000 \text{ kronor} \times \text{tabell C, } n = 3 \text{ år, } r = 20\%) + \\ &(1\,000 \text{ kronor} \times \text{tabell C, } (n = 7 \text{ år, } r = 20\%) - (n = 3 \text{ år, } r = 20\%)) = \\ &= (40\,000 \times 2,1065) + (1\,000 \times (3,6046 - 2,1065)) = 85\,758 \text{ kronor}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Genomsnittligt } a \text{ under 7 år} &\text{ blir } 85\,758 \times \text{tabell D, } n = 7 \text{ år, } r = 20\% = \\ &= 85\,758 \times 0,2774 = 23\,789 \text{ kronor}\end{aligned}$$

$R = 0$, vi beräknar $G / a = 100\,000 / 23\,789 = 4,2036$ vi tittar återigen i tabell C på raden $n = 7$ år och inser att avkastningen är ca 14 % vilket är klart under avkastningskravet på 20 %.

Vi tittar på investering Våt i nästa bild...

Söker den ränta där nuvärdet är noll, d.v.s. investeringens exakta förräntning som en % sats

Internräntemetoden

Våt har olika a vilket gör att vi först måste räkna om dessa inbetalningsöverskott till ett matematiskt korrekt värde för ett genomsnittligt a under 7 år.

Vi tar hjälp av tabell B och tabell C för att räkna om inbetalningsöverskotten till ett nuvärde, därefter med hjälp av tabell D räknar vi ut ett genomsnitt.

Nuvärde = $(90\,000 \times \text{tabell B, } n = 1 \text{ år, } r = 20\%) + (50\,000 \times \text{tabell B, } n = 2 \text{ år, } r = 20\%) + (10\,000 \times (\text{tabell C, } n = 7 \text{ år} - \text{Tabell C, } n = 2 \text{ år})) = (90\,000 \times 0,8333) + (50\,000 \times 0,6944) + (10\,000 \times (3,6046 - 1,5278)) = 130\,485 \text{ kronor,}$

Genomsnittligt a under 7 år blir $130\,485 \times \text{tabell D, } n = 7 \text{ år, } r = 20\% = 130\,485 \times 0,2774 = 36\,197 \text{ kronor.}$

Vi har för Våt $G = 150\,000$ kronor och $R = 20\,000$ kr, vi måste då räkna om restvärde R till nuvärde och dra ifrån G för att sedan kunna dividera med a som vi räknat ut ovan.

$(G - R \times \text{tabell B, } n = 7 \text{ år, } r = 20\%) / a = 150\,000 - (20\,000 \times 0,2791) / 36\,197 = (150\,000 - 5\,582) / 36\,197 = 3,9900,$

vi tittar i tabell C på raden $n = 7$ år och inser att avkastningen blir lägre än 20 % men vi har det tabellvärde som är närmast vid 4,0386 som ändå innebär skapliga 16 % avkastning på Investering Våt.

Nettonuvärde respektive Pay back samt Internräntemetoden

- Bikupa eller egen reflektion (ca 4 - 5 minuter)

Enligt Nettonuvärdemetoden är Plask den minst lönsamma investeringen av de tre.

Det visar säg att Plask har den kortaste återbetalningstiden av de tre (2,5 år).

Enligt Internräntemetoden har Plask negativ avkastning, vänligen försök förklara hur det kan bli så...

Internräntemetoden, Nettonuvärdemetoden och Pay-back metoden

- Vi tittar på fråga T20 nr 16
- Vi tittar på fråga T20 nr 23

Internräntemetoden och avkastning på två investeringsalt.

Vi har två investeringar med $n = 5$ år och $r = 10\%$

Alt A

$G = 1\,000\,000$ SEK

$a = 300\,000$ SEK

$R = +/- 0$

Alt B

$G = 1\,600\,000$ SEK

$a = 450\,000$ SEK

$R = 25\,000$ SEK, tabell B, $n=5$, $r=10\%$ är 0,6209

Med Internräntemetoden blir avkastningen för Alt A att vi räknar fram ett värde att titta i tabell C för att se vilken räntesats vi får. Formeln är när $R = 0$ hyfsat enkel:

Tabell C värde = $G / a = 1\,000\,000 / 300\,000 = 3,3333$ (3 och 1/3)

Tittar vi i tabell C på raden $n = 5$ år ser vi att det närmaste tabellvärdet är 3,3522 vid 15 %.

För Alt B behöver vi först reducera G med nuvärde av R : $1\,600\,000 - (25\,000 \times 0,6209) = 1\,584\,477$

sedan blir Tabell C värde omräknat $G / a = 1\,584\,477 / 450\,000 = 3,5211$

Tittar vi i tabell C på raden $n = 5$ år ser vi att det närmaste tabellvärdet är 3,5172 vid 13 %.

Finns det en nivå på r då alternativen är ungefär lika lönsamma ?

Internräntemetoden och avkastning på två investeringsalternativ.

Vi har två investeringar med $n = 5$ år och $r = 10\%$

Alt A

$G = 1\,000\,000$ SEK

$a = 300\,000$ SEK

$R = +/- 0$

Alt B

$G = 1\,600\,000$ SEK

$a = 450\,000$ SEK

$R = 25\,000$ SEK, tabell B, $n=5$, $r=10\%$ är 0,6209

Finns det en nivå på r då alternativen är lika lönsamma ?

Vi beräknade internräntan för Alt A till 15% samt för Alt B 13% .

Enkel ekvation ställs upp: $(300\,000 * X) - 1\,000\,000 = (450\,000 * X) - 1\,584\,477$

$584\,477 / 150\,000 = X$, $X = 3,8965$

Vi tittar i tabell C på raden $n = 5$ år och ser att det närmaste tabellvärdet är 3,8897 vid 9%

Beräkningen visar nu att investeringarna är mer eller mindre likvärdiga vid avkastningskravet 9% .

Observera dock att Internräntemetoden visar att alternativ A alltid är lönsammast, oavsett vilken kalkylränta man väljer!

Annuitetsmetoden

Om a är lika stort varje år (läs formeln vertikalt):

$$\begin{array}{r} a \\ - (G - R \cdot \text{tab B}) \cdot \text{tab D} \\ \hline = \text{Differens} \end{array}$$

Om a är olika stort skilda år:

$$\begin{array}{r} (a_1 \cdot \text{tab B} + a_2 \cdot \text{tab B} + a \dots a_n \cdot \text{tab B}) \cdot \text{tab D} \\ - (G - R \cdot \text{tab B}) \cdot \text{tab D} \\ \hline = \text{Differens} \end{array}$$

	Blöt	Plask	Våt
G	150 000	100 000	150 000
a: år 1	50 000	40 000	90 000
år 2	50 000	40 000	50 000
år 3	50 000	40 000	10 000
år 4–7 (varje år)	50 000	1 000	10 000
R	–	–	20 000
n	7	7	7

Blöt: $150' \cdot 0,27742 =$	50
	41,61
	+8,39
Plask: $[40' \cdot 2,107 + 1(3,605 - 2,107)] \cdot 0,27742 =$	23,80
$100' \cdot 0,27742 =$	27,74
	-3,94
Våt: $[90' \cdot 0,8333 + 50 \cdot 0,6944 + 10 \cdot (3,605 - 1,528)] \cdot 0,27742 =$	36,20
$(150' - 20 \cdot 0,2791) 0,27742 =$	40,06
	-3,86

I exemplet är
 $r = 20\%$

Ger samma information
som nuvärdemetoden,
men visar årliga belopp

Bra vid jämförelser av
investeringar med olika
lång livslängd, och mot
leasingavgifter.

Annuitetsmetoden

- Vi tittar på fråga T20 nr 14
- Vi tittar på fråga T20 nr 24

Metoder för investeringskalkylering

<i>Mått/metod</i>	<i>Beräkningssätt</i>	<i>Beslutsregler</i>
1. Kapitalvärde (kr nu)	Räkna om alla betalningar till början av år 1.	Lönsam om kapitalvärdet är positivt. Ju högre kapitalvärde desto bättre. Passar vid enskilda investeringar.
2. Annuitet (kr/år)	Räkna om alla betalningar till årligen återkommande lika stora belopp.	Lönsam om annuiteten är positiv. Ju högre annuitet desto bättre. Passar vid upprepade investeringar och då investeringsalternativ med olika lång ekonomisk livslängd ska jämföras.
3. Internränta (årlig avkastning)	Bestäm den räntefot som gör att investeringens nuvärde blir noll kr.	Lönsam om internräntan är högre än kalkylräntan. Ju högre internränta desto bättre.
4. Payback-tid (återbetalningstid)	Beräkna den tid det tar att få tillbaka satsade pengar.	Lönsam om återbetalningstiden är kortare än företagets krav på återbetalningstid. Ju kortare återbetalningstid desto bättre.

Känslighetsanalys

- Vad händer om vi ändrar storleken på inbetalningsöverskotten ?
- Vad händer om vi ändrar kalkylräntan ?
- Vad händer om vi ändrar den ekonomiska livslängden ?
- Tips – ändra först alltid 1 värde i taget, allt annat lika, sedan kan kombinationsändringar göras.
- Beräkna gränsvärden för a , för r , för n om det bättre illustrerar risker med investeringen.
- Vi tittar på fråga T20 nr 18

Beräkningar med känslighetsanalys

- Vi tittar på fråga T20 nr 18

Köpa eller Leasa Investerings ?

- Vi tittar på fråga T20 nr 28

Repetition

Investeringskalkylering

- Vi tittar på fråga T20 nr 27
- Vi tittar på fråga T20 nr 31
- Vi tittar på fråga T20 nr 29