

Investeringskalkyl

Kap 20 Investeringskalkylering



ME1002

Industriell Ekonomi GK

2011 Period 4

KTH Industriell teknik
och management

Thorolf Hedborg

1

Investeringar

Klassificering

Materiella investeringar

Fastigheter
Maskiner
Inventarier

Finansiella investeringar

Aktier
Obligationer
Andra värdepapper

Immateriella investeringar

Varumärken
Goodwill
Patent

2

Investeringar

Materiella

Ersättningsinvesteringar

Ersätter utrangerade maskiner, men ökar inte tillverkningskapaciteten och sänker inte några kostnader

Expansionsinvesteringar

Maskinparken utökas och tillverkningskapaciteten ökar

Rationaliseringsinvesteringar

Exempelvis kan personal sänka kostnader, men inte öka kapaciteten

Miljöinvesteringar

Vanligen påtvingade av lagar



3

Osäkerhet

Tidshorisont

Oljeborrtorn till Nordsjön Shell ***högrisk***

Ny bilmodell Volvo

Lallerstedts hamburgare McDonalds ***lågrisk***

*Ju längre tid investeringen skall återbetala sig
ju högre grad av osäkerhet*

4

Investering

Kapitalanvändning

Konsekvenser på lång sikt (> 1 år) i form av

Utbetalningar

Inbetalningar

Investeringen aktiveras som Tillgång (balansräkningen)

Tillgången avskrivs över ekonomiska livslängden

5

Investeringskalkylering

Investeringsförlopp

Storlek på utbetalningar och inbetalningar

Tidpunkt när betalningarna görs

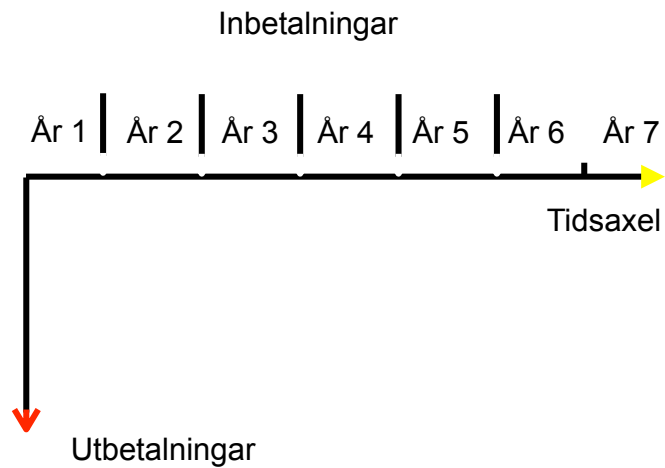
Jämförbarhet genom att samstämman tidpunkten

En krona idag är ej detsamma som en krona i morgon

6

Investeringsdiagram

Utbetalningar & inbetalningar



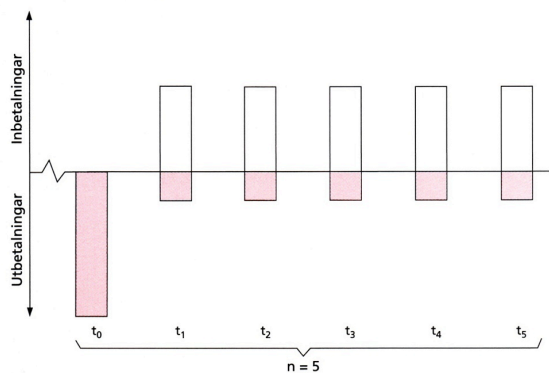
7

Investeringsdiagram

Investeringsförlopp

Grundinvestering	50 000 kr
Årliga inbetalningar	30 000 kr
Årliga utbetalningar	10 000 kr
Ekonomisk livslängd	5 år

Ovanstående uppgifter kan illustreras på följande sätt:

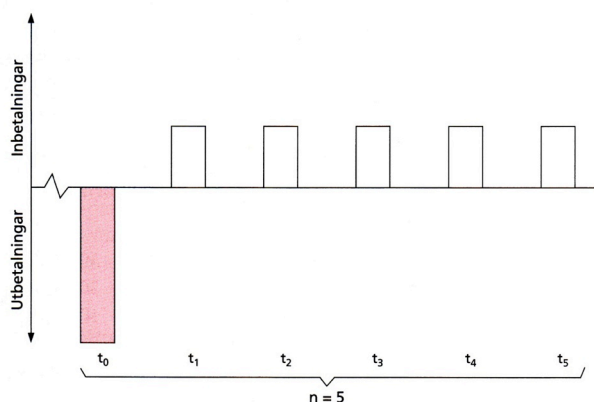


8

Investeringsförlopp

Betalningsöverskott

$G = 50\,000$
 $a = 20\,000$
 $n = 5$ år
 $R = 0$



9

Grundbegrepp

Investeringskalkylering

Grundinvestering	G	kr
Inbetalningsöverskott <i>ökad inbetalning <=> minskad utbetalning</i>	a	kr
Restvärde	R	kr
Ekonomisk livslängd	n	år
Kalkylränta per år <i>(per annum = pa)</i>	r	%

10

Investeringsdiagram

Förenklingar

För verksamhetsåret

Utbetalningar
sker i början av året

Inbetalningar
sker i slutet av året

*Minskat risktagande
medvetna försämringar*

11

Räntetabeller

Investeringskalkylering

Tabell A	Slutvärde
Tabell B	Nuvärde
Tabell C	Summa nuvärde
Tabell D	Annuitet

12

Slutvärde

År	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	20%
1	1,0	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
2	1,0	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
3	1,0	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
4	1,0	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
5	1,0	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
6	1,0	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
7	1,0	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
8	1,0	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
9	1,0	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
10	1,0	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
11	1,0	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	4,6528	5,1173	5,6240	6,1759	7,4301
12	1,0	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
13	1,0	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	6,1328	6,8858	7,6987	8,5994	10,6993
14	1,0	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
15	1,0	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
16	1,0	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
17	1,0	1,1843	1,4002	1,6528	1,9479	2,2920	2,6928	3,1588	3,6900	4,3276	5,0545	5,8951	6,8660	7,9861	9,2765	10,7613	12,4677	14,4265	16,6722	22,1861
18	1,0	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
19	1,0	1,2081	1,4588	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
20	1,0	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

Slutvärdet av 250 kr
efter 12 år med en förräntning på 15 % pa
blir 250 kr * 5,3503 = 1 338 kr

Nuvärde

År	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	20%
1	1,0000	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
2	1,0000	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
3	1,0000	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
4	1,0000	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
5	1,0000	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
6	1,0000	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
7	1,0000	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
8	1,0000	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
9	1,0000	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
10	1,0000	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
11	1,0000	0,8963	0,8043	0,7224	0,6498	0,5847	0,5268	0,4751	0,4289	0,3875	0,3505	0,3173	0,2875	0,2607	0,2368	0,2149	0,1954	0,1778	0,1619	0,1346
12	1,0000	0,8874	0,7885	0,7014	0,6246	0,5588	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
13	1,0000	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
14	1,0000	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
15	1,0000	0,8613	0,7430	0,6419	0,5563	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
16	1,0000	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
17	1,0000	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
18	1,0000	0,8360	0,7002	0,5874	0,4938	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
19	1,0000	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
20	1,0000	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

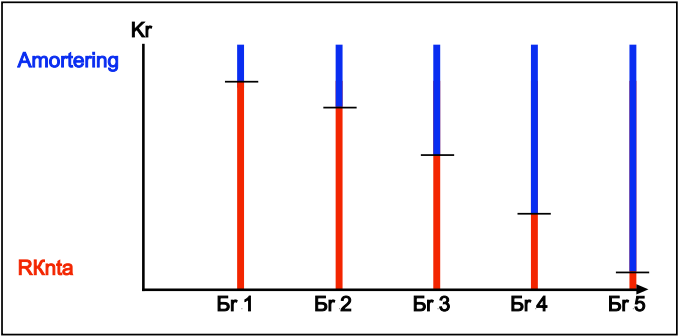
Nuvärdet av en inbetalning på 650 kr
som sker om 6 år när räntesatsen är 15% pa
Nuvärdet = 650 kr * 0,4323 = 281 kr

Nuvärdesumma

År	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	20%
1	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
2	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
3	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
4	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
5	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
6	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
7	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
8	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	4,6399	4,4873	4,3436	4,2072	4,0776	3,8372
9	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	4,7718	4,6085	4,4506	4,3030	4,0310
10	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
11	11	10,3676	9,7868	9,2526	8,7605	8,3063	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
12	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
13	13	12,1337	11,3484	10,6390	9,9856	9,3936	8,8527	8,3577	7,9038	7,4869	7,1034	6,7499	6,4235	6,1218	5,8424	5,5831	5,3425	5,1183	4,9095	4,5327
14	14	13,0307	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	5,4673	5,2293	5,0081	4,6106
15	15	13,8651	12,8493	11,9379	11,1184	10,3797	9,7122	9,1910	8,6595	8,0607	7,6061	7,1909	6,8140	6,4624	6,1422	5,8474	5,5755	5,3242	5,0906	4,6755
16	16	14,7119	13,5777	12,5611	11,6523	10,7378	10,1059	9,4466	8,8156	8,1267	7,6237	7,3792	6,9740	6,6039	6,2651	5,9424	5,6685	5,4053	5,1624	4,7296
17	17	15,5623	14,2919	13,1661	12,1657	11,2741	10,4773	9,7653	9,1216	8,5436	8,0216	7,5488	7,1196	6,7291	6,3729	6,0472	5,7487	5,4746	5,2233	4,7746
18	18	16,3993	14,9920	13,7538	12,6593	11,6896	10,8276	10,0991	9,3719	8,7556	8,2014	7,7016	7,2497	6,8399	6,4674	6,1280	5,8175	5,5339	5,2732	4,8122
19	19	17,2260	15,6785	14,3233	13,1339	12,0853	11,1581	10,3356	9,6036	8,9501	8,3649	7,8393	7,3658	6,9300	6,5504	6,1982	5,8775	5,5845	5,3162	4,8435
20	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

Annuitetslån

Lika stora betalningar



Annuitet

Ar	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	20%
1	1,00	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
2	0,50	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
3	0,33	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
4	0,25	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
5	0,20	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
6	0,17	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
7	0,14	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
8	0,13	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
9	0,11	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
10	0,10	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
11	0,09	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
12	0,08	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
13	0,08	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
14	0,07	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
15	0,07	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
16	0,06	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
17	0,06	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
18	0,06	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
19	0,05	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
20	0,05	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

Annuiteten för en investering på **45 000 kr**
 med ekonomisk livslängd på 20 år
 & kalkylräntan är 15 % pa
 Annuiteten = 45 000 kr * 0,1598 = **7 191 kr**

Metoder

Investeringskalkylering



Paybackmetoden

återbetalningsmetoden

Nuvärdemetoden

kapitalvärdemetoden

Internräntemetoden

Annuitetsmetoden

Paybackmetoden

Beslutsregel

Lönsamt (vid given maximal återbetalningstid) om

Återbetalningstiden < Given maximal återbetalningstid

$$\text{Återbetalningstid} = \frac{\text{Investeringskostnad (G)}}{\text{Inbetalningsöverskott (a)}}$$

Blöt

G = 150 tkr

a = 50 tkr/år

R = 0 tkr

n = 7 år

r = 20 % pa

$$\text{Återbetalningstid} = \frac{150 \text{ tkr}}{50 \text{ tkr/år}} = 3 \text{ år}$$

19

Paybackmetoden (utan ränta)

Olika inbetalningsöverskott

		<u>år 1</u>	<u>år 2</u>	<u>år 3</u>	<u>år 4</u>
Grundinvestering	G = 1330'				
Inbetalningsöverskott	a =	600'	500'	400'	300'
Restvärde	R = 0'				
Ekonomisk livslängd	n = 6 år				
Kalkylränta (pa)	r = 20%				

År 1	1330' - 600' =	730'
År 2	730' - 500' =	230'
År 3	230' - 400' =	-170'

Paybacktid = ca 2,5 år

20

Paybackmetoden med ränta

Olika inbetalningsöverskott

		<u>år 1</u>	<u>år 2</u>	<u>år 3</u>	<u>år 4</u>
Grundinvestering	G = 1330'				
Inbetalningsöverskott	a =	600'	500'	400'	300'
Restvärde	R = 0'				
Ekonomisk livslängd	n = 6 år				
Kalkylränta (pa)	r = 20%				

År 1	1330' - 600' =	730' * 1,20 = 876'
År 2	876' - 500' =	376' * 1,20 = 451'
År 3	451' - 400' =	51' * 1,20 = 61'
År 4	61' - 300' =	-239'

Paybacktid = ca 3,2 år

21

Nuvärdemetoden

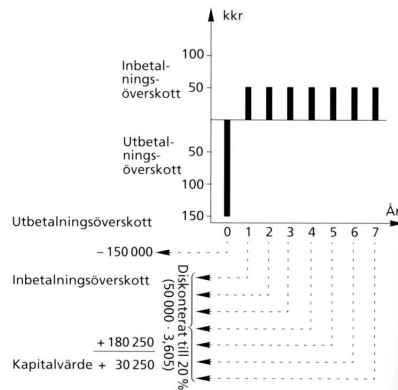
Beslutsregel

Lönsamt (vid given kalkylränta) om

Summa nuvärde av inbetalningsöverskott > Investering

Blöt

G = 150 tkr
a = 50 tkr/år
R = 0 tkr
n = 7 år
r = 20 % pa



$\text{Kapitalvärde}_{\text{Blöt}} = 50' \cdot 3,605 - 150\,000 = +30,25'$

22

Internräntemetoden

Beslutsregel

Lönsamt (vid given kalkylränta) om

Internräntan $\geq$ Kalkylräntan

Blöt

G =	150 tkr	$150 / 50 = 3,000$
a =	50 tkr/år	
R =	0 tkr	TabC 7år
n =	7 år	$3,0833 = 26 \%$
r =	20 % pa	$2,9370 = 28 \%$

27 %

23

Annuitetsmetoden

Beslutsregel

Lönsamt (vid given kalkylränta) om

Inbetalningsöverskottet per år > Annuiteten per år

Blöt

G =	150 tkr	50 tkr/år
a =	50 tkr/år	TabD 7år,20%
R =	0 tkr	
n =	7 år	$150 \text{ tkr} \cdot 0,2774 =$
r =	20 % pa	$\underline{-42 \text{ tkr/år}}$ $\underline{+8 \text{ tkr/år}}$

24

Metodval

Företag

Delegering av beslutsfattandet i företag

Investeringskalkyler för olika beslut

Med

(1) Maximalt investeringsbelopp

(2) Uppfylld investeringskalkyl

så kan beslut delegeras nedåt i organisationen

Företagsledningen bestämmer

(a) Maximal återbetalningstid

(b) Kalkylräntan

25

Metod

Varianter

Mått/metod	Beräkningssätt	Beslutsregler
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. Pay back-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.
Varianter		
1. Kapitalvärdeknot (nuvärde kr/invest kr)	Beräkna kvoten mellan kapitalvärde och grundinvestering.	Ju högre kvot desto bättre (endast vid rangordning mellan lönsamma alternativ då tillgängligt kapital är starkt begränsat).
2. Annuitetskvot (annuitet kr/invest kr).	Beräkna kvoten mellan annuitet och grundinvestering.	Se kapitalvärdeknot ovan.

26

Investeringsbeslut

Känslighetsanalys

En variabel i taget ändras

Investeringskalkyl ett av flera beslutsunderlag.

Osäkerheten ökar ju längre in i framtiden man siar.

27

Andra användningsområden

Tabell B och Tabell C samt Tabell D

Beräkning av **kostnad** för en produkt som efter den ekonomiska livslängden har ett restvärde

Värdering av en **rationaliseringsinvestering** där exempelvis en operatör sparas in

Beräkning av **leasingavgift**

Värdering av **köpa** eller **leasa** en produkt

28

Nuvärde – Tabell B

Vad har man denna till?

Beräkna kostnad vid köp!



Om vi köper en godsvagn för 1000 tkr, så får vi betala 1000 tkr vid köpet. Men efter 20 år går vagnen att sälja för 200 tkr. Med hjälp av Tabell B kan vi då beräkna vad vagnen kostar oss. Företagets kalkylränta är 5 % per år.

Vi får göra om 200 tkr om 20 år till värdet idag (nuvärdet):
 $200 \text{ tkr} * 0,3769 [\text{TabB } 20\text{år}; 5\%] = 75 \text{ tkr}$

Godsvagnens *kostnad* blir då:
 $1000 \text{ tkr} - 75 \text{ tkr} = 925 \text{ tkr}$

29

Nuvärdesumma – Tabell C

Vad har man denna till?

Rationaliseringsinvesteringar!



Vi står i begrepp att köpa ett rangerlok för 8 000 tkr som kräver en lokförare **och** en banoperatör. Alternativet är att köpa ett radiostyrt rangerlok som klaras av **en** man för 9 000 tkr. Banoperatören behövs ej då. En besparing på 200 tkr/år under 20 år, vilket är lokets ekonomiska livslängd.

Företagets kalkylränta är 8 % per år. Nuvärdet av 200 tkr/år under 20 år beräknas med hjälp av Tabell C:
 $200 \text{ tkr/år} * 9,8181 [\text{TabC } 20\text{år}; 8\%] = 1\,964 \text{ tkr}$

Det radiostyrda lokets *jämförpris* blir:
 $9\,000 \text{ tkr} - 1\,964 \text{ tkr} = 7\,036 \text{ tkr} (< 8\,000 \text{ tkr})$
Varför det radiostyrda väljs!

30

Leasing

Alternativ

Köp	Vagnen är vår
Finansiell leasing	Motsvarar banklån
Operationell leasing	Disponerar vagnen under <i>leasingtiden</i>
Fulleasing	Leasingföretaget står för underhållet
Inhyrning	Kontraktet kan relativt enkelt sägas upp

31

Annuitet – Tabell D

Vad har man denna till?

När leasingavgiften skall beräknas!

Leasingföretaget köper en godsvagn för 1 000 tkr, om 20 år är vagnen värd 200 tkr och leasingräntan är 4 % per år.

Godsvagnen kostar då leasingföretaget:
 $1\,000\text{ tkr} - 200\text{ tkr} \cdot 0,4564 [\text{TabB } 20\text{år}; 4\%] = \mathbf{909\text{ tkr}}$

909 tkr skall leasingföretaget ha av kunden utfördelat på 20 år med räntan (leasingräntan) 4 % per år.

Leasingavgiften blir:
 $909\text{ tkr} \cdot 0,0736 [\text{TabD } 20\text{ år}; 4\%] = \mathbf{66,9\text{ tkr/år i 20 år}}$

32

Köpa eller leasa?

Vi har offert på en godsvagn för 1 000 tkr (kontantbetalning) eller en leasingavgift 66,9 tkr/år i 20 år (leasingalternativ). Godsvagnens värde efter 20 år är 200 tkr och företagets kalkylränta är 5 % per år.

Kontantbetalning

Godsvagnen kostar:
 $1\,000\text{ tkr} - 200\text{ tkr} \cdot 0,3769 [\text{TabB } 20\text{år}; 5\%] = 925\text{ tkr}$

Leasing

Leasingavgiften 66,9 tkr/år i 20 år görs om till nuvärdet med hjälp av Tabell C, kalkylräntan 5 % per år, för att få en *jämförkostnad*:

$66,9\text{ tkr} \cdot 12,4622 [\text{TabC } 20\text{år}; 5\%] = \mathbf{834\text{ tkr} (<925\text{ tkr})}$

Varför leasingalternativet väljs!

33