

Lönsamhetsberäkning

LCS (Life Cycle Savings), nuvärdemetoden

Detta föreslås av Energimyndigheten bli den metod som kommer att användas vid energideklarationer.

En metod för att beräkna lönsamheten är att jämföra investeringen med besparingen, där kalkylränta och teknisk livslängd ingår som nödvändiga parametrar. Alla framtida kostnader räknas tillbaka till år 0, dvs. det år åtgärden genomförs. De totala kostnaderna skall inkludera kostnader för drift och underhåll, kostnader för att genomföra åtgärden, kostnader för eventuell utrustning och komponenter, etc. Metoden skall även vara förberedd för att ta hänsyn till energiprisutveckling.

Om B_0 är nuvärdet av alla besparingar och A_0 är nuvärdet av alla kostnader, så är åtgärden lönsam om:

$$B_0 \geq A_0$$

Life Cycle Savings, *LCS*, definieras således som:

$$LCS = B_0 - A_0$$

om *LCS* är negativ är åtgärden inte kostnadseffektiv.

B_0 kan skrivas:

$$B_0 = I \cdot b$$

I = är nuvärdesfaktorn för årligen återkommande belopp

(tabell för nuvärdesfaktorn I finns på sidan 3)

b = årligen återkommande besparing (SEK/år)

På motsvarande sätt kan A_0 skrivas:

$$A_0 = a_{in} + I \cdot a$$

a_{in} = initial kostnad år 0 (SEK)

a = årligen återkommande kostnad (SEK/år)

Exempel Värmepumpinstallation

Installation av en värmepump i oljeeldad panncentral bedöms kosta 500 000 SEK.

Värmepumpens produktion bedöms bli 320 MWh/år, vilken ersätter värme producerat i oljepannan med årsverkningsgraden 84 %. Värmepumpen bedöms uppnå årsvärmefaktorn (SPF) 3,0.

Oljepriset är 5 500 SEK/m₃, oljans värmevärde 10 MWh/m₃ och elpriset 0,8 SEK/kWh.

Kalkylräntan = 6 % och kalkyltiden = 20 år.

Beräkningen görs i följande steg:

- Beräkna oljebesparingen uttryckt i energi och pengar.
- Beräkna den ökade elförbrukningen uttryckt i energi och pengar.
- Beräkna LCS.

Lösning:

Nuvärdesfaktorn för årligen återkommande belopp, I , är:

$$I(6\%, 20 \text{ år}) = 11,47 \text{ (se tabell på sidan 3)}$$

Värmekostnad = oljepris/(värmevärde • verkningsgrad):

$$5\,500 / (10 \cdot 0,84) = 655 \text{ (SEK/MWh)}$$

a) Oljebesparing = 320 (MWh/år)

Besparing oljekostnad = energimängd • energipris:

$$320 \cdot 655 = 209\,600 \text{ (SEK/år)}$$

b) Värmepumpens elförbrukning = producerad värme/SPF:

$$320 / 3,0 = 106,7 \text{ (MWh/år)}$$

Kostnad driftel = energimängd • energipris: $106,7 \cdot 800 = 85\,333 \text{ (SEK/år)}$

c) Årligen återkommande besparing: $b = 209\,600 \text{ (SEK/år)}$

Årligen återkommande kostnad: $a = 85\,333 \text{ (SEK/år)}$

Initial kostnad: $a_{in} = 500\,000 \text{ (SEK)}$

Nuvärde besparingar: $B_0 = I \cdot b = 209\,600 \cdot 11,47 = 2\,404\,100 \text{ (SEK)}$

Nuvärde kostnader:

$$A_0 = a_{in} + I \cdot a = 500\,000 + 85\,333 \cdot 11,47 = 1\,478\,800 \text{ (SEK)}$$

Life Cycle Savings:

$$LCS = B_0 - A_0 = 2\,404\,100 - 1\,478\,800 = 925\,300 \text{ (SEK)}$$

Åtgärden är mycket lönsam med ett nuvärdesöverskott på 925 300 (SEK).

Rapportering exempel 1:

Årlig energibesparing: 320 (MWh/år)

Energipris: 0,8 (SEK/kWh el), 0,655 (SEK/kWh värme)

Initial kostnad: 500 00 (SEK)

Årliga kostnader: 85 333 (SEK/år)

Kalkylränta: 6 (%)

Kalkyltid: 20 (år)

LCS 925 300 (SEK)

TABELL

Nuvärdesfaktorn för ett årligen utfallande konstant belopp, *I*

År	0%	2%	4%	6%	8%	10%	12%	15%
1	1,0000	0,9804	0,9615	0,9434	0,9259	0,9091	0,8929	0,8696
2	2,0000	1,9416	1,8861	1,8334	1,7833	1,7355	1,6901	1,6257
3	3,0000	2,8839	2,7751	2,6730	2,5771	2,4869	2,4018	2,2832
4	4,0000	3,8077	3,6299	3,4651	3,3121	3,1699	3,0373	2,8550
5	5,0000	4,7135	4,4518	4,2124	3,9927	3,7908	3,6048	3,3522
6	6,0000	5,6014	5,2421	4,9173	4,6229	4,3553	4,1114	3,7845
7	7,0000	6,4720	6,0021	5,5824	5,2064	4,8684	4,5638	4,1604
8	8,0000	7,3255	6,7327	6,2098	5,7466	5,3349	4,9676	4,4873
9	9,0000	8,1622	7,4353	6,8017	6,2469	5,7590	5,3282	4,7716
10	10,0000	8,9826	8,1109	7,3601	6,7101	6,1446	5,6502	5,0188
11	11,0000	9,7868	8,7605	7,8869	7,1390	6,4951	5,9377	5,2337
12	12,0000	10,5753	9,3851	8,3838	7,5361	6,8137	6,1944	5,4206
13	13,0000	11,3484	9,9856	8,8527	7,9038	7,1034	6,4235	5,5831
14	14,0000	12,1062	10,5631	9,2950	8,2442	7,3667	6,6282	5,7245
15	15,0000	12,8493	11,1184	9,7122	8,5595	7,6061	6,8109	5,8474
16	16,0000	13,5777	11,6523	10,1059	8,8514	7,8237	6,9740	5,9542
17	17,0000	14,2919	12,1657	10,4773	9,1216	8,0216	7,1196	6,0472
18	18,0000	14,9920	12,6593	10,8276	9,3719	8,2014	7,2497	6,1280
19	19,0000	15,6785	13,1339	11,1581	9,6036	8,3649	7,3658	6,1982
20	20,0000	16,3514	13,5903	11,4699	9,8181	8,5136	7,4694	6,2593
25	25,0000	19,5235	15,6221	12,7834	10,6748	9,0770	7,8431	6,4641
30	30,0000	22,3965	17,2920	13,7648	11,2578	9,4269	8,0552	6,5660
35	35,0000	24,9986	18,6646	14,4982	11,6546	9,6442	8,1755	6,6166
40	40,0000	27,3555	19,7928	15,0463	11,9246	9,7791	8,2438	6,6418
45	45,0000	29,4902	20,7200	15,4558	12,1084	9,8628	8,2825	6,6543
50	50,0000	31,4236	21,4822	15,7619	12,2335	9,9148	8,3045	6,6605