

BILAGA

GRUNDLÄGGANDE EKVATION SOM ANGER EKVIVALENSEN MELLAN DELS LÅNENS, DELS ÅTERBETALNINGARNAS OCH OMKOSTNADERNAS VÄRDE

$$\sum_{K=1}^{K=m} \frac{A_K}{(1+i)^{t_K}} = \sum_{K'=1}^{K'=m'} \frac{A'_{K'}}{(1+i)^{t_{K'}}}$$

Bokstävernas och symbolernas betydelse:

K är numret på ett lån

K' är numret på en avbetalning eller omkostnadsbetalning

A_K är storleken på lån nr K

$A'_{K'}$ är storleken på avbetalning eller omkostnadsbetalning nr K'

$\sum$ är tecknet för summering

m är numret på det sista lånet

m' är nummer på sista avbetalning eller omkostnadsbetalning

t_K är intervallet uttryckt i år och delar av år, mellan tidpunkten för lån nr 1 och efterföljande lån nr 2 till m

$t_{K'}$ är intervallet, uttryckt i år och delar av år, mellan tidpunkten för lån nr 1 och tidpunkterna för återbetalningar eller omkostnadsbetalningar nr 1 till m'

i är omkostnaderna i procent som kan beräknas (genom algebra, successiva approximativa beräkningar eller ett ADB-program) när övriga delar i ekvationen är kända genom avtalet eller på annat sätt.

Anmärkningar

- De belopp, som betalas av båda parter vid olika tidpunkter, är inte nödvändigtvis lika stora och behöver inte ovillkorligen betalas med lika stora intervall.
- Begynnelse-tidpunkt är tidpunkten för det första lånet.
- Intervallen mellan de vid beräkningen använda tidpunkterna anges i år eller delar av år.

- Ett år skall anses ha 365 dagar eller 365,25 dagar eller (för skottår) 366 dagar, 52 veckor eller 12 jämnlånga månader. En jämnlång månad anses ha 30,41666 dagar.
- d) Resultatet av beräkningen skall uttryckas med åtminstone en decimal exakthet. Vid avrundning till en särskild decimal skall följande regel tillämpas: Om siffran i den decimal som följer efter denna särskilda decimal är större än eller lika med 5, skall siffran i denna särskilda decimal höjas med ett.
 - e) Medlemsstaterna skall föreskriva att de beslutsmetoder som tillämpas ger ett resultat som är likvärdigt med det i de exempel som återges i bilaga 3.

NÅGRA RÄKNEEXEMPEL

A. Beräkning av den effektiva räntan för konsumentkrediter på grundval av kalenderår (1 år = 365 dagar (eller 366 dagar för skottår))

Exempel nr 1:

Det lånade beloppet $S = 1\,000$ mark den 1 januari 1994.

Det återbetalas med en engångsbetalning 1 200 mark den 1 juli 1995, dvs. 1,5 år eller 546 (= 365 + 181) dagar efter långivningen.

Ekvationen blir

$$1000 = \frac{1200}{(1+i)^{546/365}}$$

$$\text{eller } (1+i)^{546/365} = 1,2$$

$$1+i = 1,1296204$$

$$i = 0,1296204$$

Detta tal avrundas till 13 % (eller 12,96 % om en exakthet på två decimaler föredras).

Exempel nr 2:

Det lånade beloppet $S = 1\,000$ mark, men långivaren drar av 50 mark för administrativa kostnader, så att lånet i själva verket är 950 mark. Återbetalning med 1 200 mark sker som i första exemplet den 1 juni 1995.

Ekvationen blir

$$950 = \frac{1200}{(1+i)^{\frac{546}{365}}}$$

eller

$$(1+i)^{546/365} = 1,263157$$

$$\begin{array}{rcl} 1+i & & 1,169026 \\ i & = & 0,169026 \end{array}$$

Detta belopp avrundas till 16,9 %.

Exempel nr 3

Det lånade beloppet 1 000 mark den 1 januari 1994, att återbetalas med två belopp på 600 mark, efter ett respektive två år.

Ekvationen blir

$$1000 = \frac{600}{(1+i)} + \frac{600}{(1+i)^{\frac{730}{365}}} = \frac{600}{1+i} + \frac{600}{(1+i)^2}$$

Den kan lösas genom algebra och ger $i = 0,1306623$ avrundat till 13,1 % (eller 13,07 % om en exakthet på två decimaler föredras).

Exempel nr 4:

Det lånade beloppet $S = 1\,000$ mark den 1 januari 1994 och de belopp låntagaren skall betala är

efter 3 månader (0,25 år/90 dagar)	272 mark
efter 6 månader (0,5 år/181 dagar)	272 mark
efter 12 månader (1 år/365 dagar)	<u>544 mark</u>
Summa	1 088 mark

Ekvationen blir:

$$1000 = \frac{272}{(1+i)^{\frac{90}{365}}} + \frac{272}{(1+i)^{\frac{181}{365}}} + \frac{544}{(1+i)^{\frac{365}{365}}}$$

Med denna ekvation kan i beräknas genom successiva approximativa beräkningar som kan programmeras på en fickdator.

Resultatet blir $i = 0,13226$ avrundat till 13,2 % (eller 13,23 % om en exakthet på två decimaler föredras).

B. Beräkning av den effektiva räntan på grundval av ett standardiserat år

(1 år = 365 dagar eller 365,25 dagar, 52 veckor eller 12 jämnlånga månader)

Exempel nr 1:

Det lånade beloppet $S = 1\,000$ mark.

Detta återbetalas med en engångsbetalning 1 200 mark 1,5 år (dvs. $1,5 \times 365 = 547,5$ dagar, $1,5 \times 365,25 = 547,875$ dagar, $1,5 \times 366 = 549$ dagar, $1,5 \times 12 = 18$ månader eller $1,5 \times 52 = 78$ veckor) efter långivningen.

Ekvationen blir:

$$1000 = \frac{1200}{(1+i)^{\frac{547,5}{365}}} = \frac{1200}{(1+i)^{\frac{547,875}{365,25}}} = \frac{1200}{(1+i)^{\frac{18}{12}}} = \frac{1200}{(1+i)^{\frac{78}{52}}}$$

eller

$$(1+i)^{1.5} = 1,2$$

$$1+i = 1,129243$$

$$i = 0,129243$$

Detta tal avrundas till 12,9 % (eller 12,92 % om en exakthet på två decimaler föredras).

Exempel nr 2:

Det lånade beloppet $S = 1\,000$ mark, men långivaren drar av 50 mark för administrativa kostnader, så att lånet i själva verket är 950 mark. Återbetalning med 1 200 mark sker som i första exemplet 1,5 år efter långivningen.

Ekvationen blir:

$$950 = \frac{1200}{(1+i)^{\frac{547,5}{365}}} = \frac{1200}{(1+i)^{\frac{547,875}{365,25}}} = \frac{1200}{(1+i)^{\frac{18}{12}}} = \frac{1200}{(1+i)^{\frac{78}{52}}}$$

eller

$$(1+i)^{1.5} = 1200/950 = 1,263157$$

$$1+i = 1,168526$$

$$i = 0,168526$$

Detta belopp avrundas till 16,9 % (eller 16,85 % om en exakthet på två decimaler föredras).

Exempel nr 3:

Det lånade beloppet är 1 000 mark, att återbetalas med två belopp på 600 mark, efter ett respektive två år.

Ekvationen blir:

$$1000 = \frac{600}{(1+i)^{\frac{365}{12}}} + \frac{600}{(1+i)^{\frac{730}{12}}} = \frac{600}{(1+i)^{\frac{365,25}{12}}} = \frac{600}{(1+i)^{\frac{730,5}{12}}}$$

$$= \frac{600}{(1+i)^{12}} + \frac{600}{(1+i)^{24}} = \frac{600}{(1+i)^{52}} + \frac{600}{(1+i)^{104}}$$

$$= \frac{600}{(1+i)^1} + \frac{600}{(1+i)^2}$$

Det kan lösas genom algebra och ger $i = 0,13066$ vilket avrundas till 13,1 % (eller 13,07 % om en exakthet på två decimaler föredras).

Exempel nr 4:

Det lånade beloppet $S = 1\,000$ mark och de belopp låntagaren skall betala är

efter 3 månader (0,25 år/13 veckor/91,25 dagar /91,3125 dagar)	272 mark
efter 6 månader (0,5 år/26 veckor/182,5 dagar /182,625 dagar)	272 mark
efter 12 månader (1 år/52 veckor/365 dagar /365,25 dagar)	<u>544 mark</u>
Summa	1088 mark

Ekvationen blir:

$$\begin{aligned}
 1000 &= \frac{272}{(1+i)^{\frac{91,25}{365}}} + \frac{272}{(1+i)^{\frac{182,5}{365}}} + \frac{544}{(1+i)^{\frac{365}{365}}} \\
 &= \frac{272}{(1+i)^{\frac{91,3125}{365,25}}} + \frac{272}{(1+i)^{\frac{182,625}{365,25}}} + \frac{544}{(1+i)^{\frac{365,25}{365,25}}} \\
 &= \frac{272}{(1+i)^{\frac{3}{12}}} + \frac{272}{(1+i)^{\frac{6}{12}}} + \frac{544}{(1+i)^{\frac{12}{12}}} \\
 &= \frac{272}{(1+i)^{\frac{13}{52}}} + \frac{272}{(1+i)^{\frac{26}{52}}} + \frac{544}{(1+i)^{\frac{52}{52}}} \\
 &= \frac{272}{(1+i)^{0,25}} + \frac{272}{(1+i)^{0,5}} + \frac{544}{(1+i)^1}
 \end{aligned}$$

Med denna ekvation kan i beräknas genom successiva approximativa beräkningar som kan programmeras på en fickdator.

Resultatet blir $i = 0,13185$, vilket avrundas till 13,2 % (eller 13,19 % om en exakhet på två decimaler föredras).