

Betriebsmittel und Investitionen

Investitionsrechnungen

Kostenvergleich
 Gewinnvergleich
 Rentabilitätsvergleich
 Amortisationsvergleich

1. Kostenvergleichsrechnung

	M 1	M 2
Abschreibungen	20.000,00 €	23.000,00 €
Zinsen	7.000,00 €	8.050,00 €
Kapitaldienst	27.000,00 €	31.050,00 €
sonstige Fixkosten	15.000,00 €	14.000,00 €
variable Kosten	180.000,00 €	165.000,00 €
Betriebskosten	195.000,00 €	179.000,00 €
Gesamtkosten	222.000,00 €	210.050,00 €

Vorteilhaftigkeit kann hier nicht beurteilt werden, weil das Vergleichsobjekt (noch) fehlt!

Der Gesamtkostenvergleich führt zu einer Vorteilhaftigkeit der Maschine 2, bei unterschiedlicher Ausbringungsmenge wäre der Stückkostenvergleich erforderlich! (Gesamtkosten : Menge)

	M1	M2
Kf (Fixkosten)	42.000,00 €	45.050,00 € (Gesamt)
kv (variable Kosten)	6,4286 €	5,8929 € (pro Stück)

Ermittlung der kritischen Menge:

$$\begin{aligned}
 K1 &= K2 \\
 Kf1 + kv1 * x &= Kf2 + kv2 * x \\
 42.000 + 6,429x &= 45.050 + 5,893x \\
 0,536x &= 3.050 \\
 x &= 5.691 \text{ Stück}
 \end{aligned}$$

$$x = \frac{Kf1 - Kf2}{kv2 - kv1}$$

Ab 5.691 Stück ist Maschine 2 kostengünstiger, als Maschine 1. D.h., die anfänglich 3050 € höheren Fixkosten wurden durch jeweils 0,536 € niedrigere variable Kosten pro Stück kompensiert.

graphische Darstellung:

Menge	M1		K1	M2		
	Kf1	Kv1		Kf2	Kv2	K2
0	42.000,00 €	- €	42.000,00 €	45.050,00 €	- €	45.050,00 €
1000	42.000,00 €	6.428,57 €	48.428,57 €	45.050,00 €	5.892,86 €	50.942,86 €
2000	42.000,00 €	12.857,14 €	54.857,14 €	45.050,00 €	11.785,71 €	56.835,71 €
3000	42.000,00 €	19.285,71 €	61.285,71 €	45.050,00 €	17.678,57 €	62.728,57 €
4000	42.000,00 €	25.714,29 €	67.714,29 €	45.050,00 €	23.571,43 €	68.621,43 €
5000	42.000,00 €	32.142,86 €	74.142,86 €	45.050,00 €	29.464,29 €	74.514,29 €
6000	42.000,00 €	38.571,43 €	80.571,43 €	45.050,00 €	35.357,14 €	80.407,14 €
7000	42.000,00 €	45.000,00 €	87.000,00 €	45.050,00 €	41.250,00 €	86.300,00 €
8000	42.000,00 €	51.428,57 €	93.428,57 €	45.050,00 €	47.142,86 €	92.192,86 €
9000	42.000,00 €	57.857,14 €	99.857,14 €	45.050,00 €	53.035,71 €	98.085,71 €
10000	42.000,00 €	64.285,71 €	106.285,71 €	45.050,00 €	58.928,57 €	103.978,57 €

	M1	M2	M3
Abschreibungen	9.500 €	10.000 €	10.500 €
Zinsen	5.040 €	5.400 €	5.760 €
Kapitaldienst	14.540 €	15.400 €	16.260 €
sonstige FK	68.000 €	66.000 €	73.000 €
Fixkosten gesamt	82.540 €	81.400 €	89.260 €
Löhne	115.000 €	109.400 €	98.000 €
Materialkosten	98.000 €	98.000 €	97.000 €
sonst. variable Kosten	9.000 €	9.000 €	9.000 €
variable Kosten gesamt	222.000 €	216.400 €	204.000 €
Gesamtkosten	304.540 €	297.800 €	293.260 €
variable Stückkosten	27,75 €	27,05 €	25,50 €

Kritische Mengen	1-2	-1.629 Stück
	1-3	2.987 Stück
	2-3	5.071 Stück

Ab 5071 Stück ist Maschine 3 kostengünstiger als Maschine 2, weil der Stückkostenvorteil variabel mit 1,55 pro Stück häufig genug erwirtschaftet wurde, um den Fixkostennachteil auszugleichen.

Der Vergleich 1-3 ist nicht entscheidungsrelevant, da hier bereits Maschine 2 vorteilhafter im Vergleich zu 1 ist.

Im Vergleich zu M2 ist M1 immer unvorteilhafter aufgrund der höheren Fixkosten und variablen Stückkosten!

Gewinnvergleichsrechnung

	IO 1	IO 2
Erträge	220.000 €	198.000 €
Kosten	185.000 €	164.000 €
Gewinn	35.000 €	34.000 €
Stückgewinn	3,50 €	3,78 €

Entscheidung für IO 1 wegen des **höheren Gesamtgewinns**, der Stückgewinn spielt keine Rolle!

Übung

	M1	M2
Erträge	96.000 €	96.000 €
Betriebskosten	62.000 €	66.000 €
Kapitaldienst	14.000 €	12.250 €
Gewinn	20.000 €	17.750 €

1) M1 ist allein schon deshalb vorteilhaft, weil sie einen Gewinn erwirtschaftet!

2) Sie bleibt aufgrund des höheren Gewinns auch vorteilhafter gegenüber M2!

3) Kann mangels Kenntnis der Kostenspaltung fix/variabel nicht beantwortet werden!
(nötige Zahlen liegen erst bei Aufgabe 4 vor!)

$$\begin{aligned}
 G1 &= G2 \\
 p1x - kv1x - Kf1 &= p2x - kv2x - Kf2 \\
 8x - 4,88x - 17.400 &= 8x - 5,37x - 13.850 \\
 3,12x - 17.400 &= 2,63x - 13.850 \\
 0,49x &= 3.550 \\
 x &= 7.245 \text{ Stück}
 \end{aligned}$$

	M1	M2
Kf	17.400 €	13.850 €
kv	4,88 €	5,37 €

p - kv = Deckungsbeitrag pro Stück

x =	$\frac{Kf1 - Kf2}{db1 - db2}$
-----	-------------------------------

Menge	Kf1	kv1	Gewinn1	Kf2	kv2	Gewinn2
0	17.400 €	- €	17.400,00 €	13.850 €	- €	13.850,00 €
1000	17.400 €	4.883,33 €	14.283,33 €	13.850 €	5.366,67 €	11.216,67 €
2000	17.400 €	9.766,67 €	11.166,67 €	13.850 €	10.733,33 €	8.583,33 €
3000	17.400 €	14.650,00 €	8.050,00 €	13.850 €	16.100,00 €	5.950,00 €
4000	17.400 €	19.533,33 €	4.933,33 €	13.850 €	21.466,67 €	3.316,67 €
5000	17.400 €	24.416,67 €	1.816,67 €	13.850 €	26.833,33 €	683,33 €
6000	17.400 €	29.300,00 €	1.300,00 €	13.850 €	32.200,00 €	1.950,00 €
7000	17.400 €	34.183,33 €	4.416,67 €	13.850 €	37.566,67 €	4.583,33 €
8000	17.400 €	39.066,67 €	7.533,33 €	13.850 €	42.933,33 €	7.216,67 €
9000	17.400 €	43.950,00 €	10.650,00 €	13.850 €	48.300,00 €	9.850,00 €
10000	17.400 €	48.833,33 €	13.766,67 €	13.850 €	53.666,67 €	12.483,33 €

Rentabilitätsvergleichsrechnung

Beispiel:	Abschreibungen	12.500 €
	Fixkosten	19.000 €
	variable Kosten	90.000 €
	Kosten ohne Zinsen	121.500 €
	Erträge	127.500 €
	Gewinn inkl. Zinsen	6.000 €

$$R = \frac{6.000 \text{ €} * 100}{50.000 \text{ €}} = 12,00\%$$

Investition ist nicht vorteilhaft, weil die gewünschte Verzinsung nicht erreicht wird

Zinsen	4.900,00 €
Kosten	124.000,00 €
Erträge	127.500,00 €
Gewinn inkl. Zinsen	8.400,00 €

$$R = \frac{8.400 * 100}{49.000} = 17,14\%$$

Investition ist ebenfalls nicht vorteilhaft, da die gewünschte Rendite nicht erreicht wird.

Amortisationsvergleichsrechnung

1. Durchschnittsmethode

	IO 1	IO 2
Abschreibungen	16.000 €	18.000 €
durchschn. Gewinn	15.200 €	10.400 €
durchschn. Rückfluss	31.200 €	28.400 €
AK bereinigt um den Restwert	80.000 €	90.000 €
Amortisationszeit (AK-RW/Rückfluss)	2,56 Jahre	3,17 Jahre
Amortisationszeit (AK/Rückfluss)	2,69 Jahre	3,38 Jahre

Problem: bei steigendem oder fallendem Gewinnverlauf ist das Ergebnis immer in der einen oder anderen Richtung verfälscht!

Besser: Kumulationsmethode

Jahr	IO 1		IO 2	
	Rückfluss	kumuliert	Rückfluss	kumuliert
1	22.000 €	22.000 €	33.000 €	33.000 €
2	26.000 €	48.000 €	31.000 €	64.000 €
3	32.000 €	80.000 €	26.000 €	90.000 €
4	36.000 €	116.000 €	26.000 €	116.000 €
5	40.000 €	156.000 €	26.000 €	142.000 €

Bei Amortisation der vollen Anschaffungskosten (vgl. Alternative 2 Formelsammlung S. 22!) liegt sie in beiden Fällen in der ersten Jahreshälfte des 4. Jahres, und zwar konkret nach

36.000 €	365		26.000 €	365
4.000 €	x		6.000 €	x

41 Tage

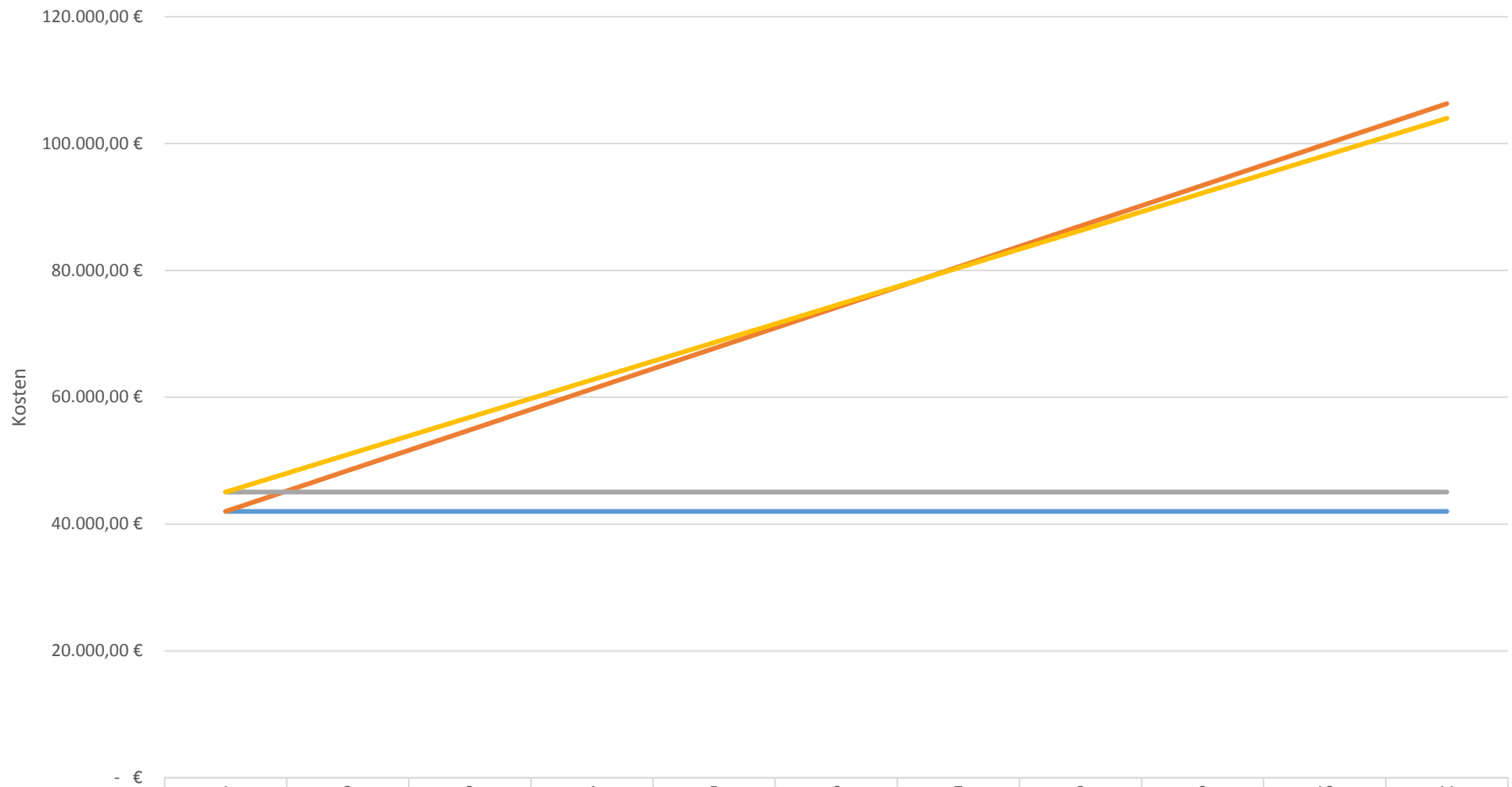
84 Tage

Auch nach dieser Rechnung bleibt IO 1 vorteilhafter, allerdings erst nach Berücksichtigung der vollen Anschaffungskosten!

Jahr	ABF	IO 1		IO 2	
		Rückflüsse abgezinst	kumuliert	Rückflüsse abgezinst	kumuliert
1	0,909090909	20.000 €	20.000 €	30.000 €	30.000 €
2	0,826446281	21.488 €	41.488 €	25.620 €	55.620 €
3	0,751314801	24.042 €	65.530 €	19.534 €	75.154 €
4	0,683013455	24.588 €	90.118 €	17.758 €	92.912 €
5	0,620921323	24.837 €	114.955 €	16.144 €	109.056 €

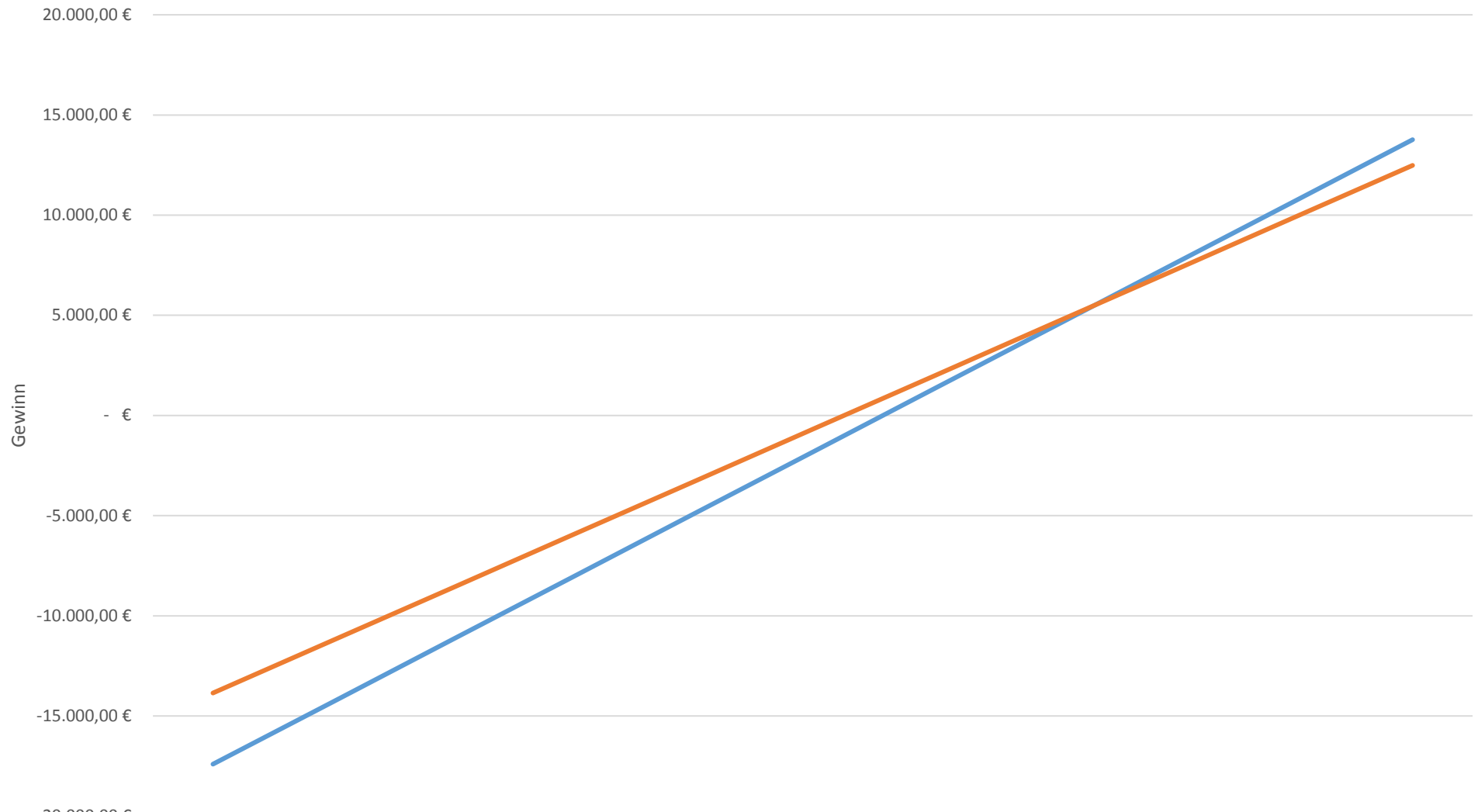
Investitionsobjekt 1 bleibt vorteilhafter. Es erwirtschaftet als einziges innerhalb der vorgegebenen Amortisationsdauer auch die erforderliche Verzinsung von 10% (dynamische Amortisationsrechnung).

Kostenvergleichsrechnung



- €	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
— Kf1	42.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €
— K1	42.000,00 €	48.428,57 €	54.857,14 €	61.285,71 €	67.714,29 €	74.142,86 €	80.571,43 €	87.000,00 €	93.428,57 €	99.857,14 €	106.285,71 €
— Kf2	45.050,00 €	45.050,00 €	45.050,00 €	45.050,00 €	45.050,00 €	45.050,00 €	45.050,00 €	45.050,00 €	45.050,00 €	45.050,00 €	45.050,00 €
— K2	45.050,00 €	50.942,86 €	56.835,71 €	62.728,57 €	68.621,43 €	74.514,29 €	80.407,14 €	86.300,00 €	92.192,86 €	98.085,71 €	103.978,57 €

Gewinnvergleichsrechnung



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
— Gewinn1	-17.400,00 €	-14.283,33 €	-11.166,67 €	-8.050,00 €	-4.933,33 €	-1.816,67 €	1.300,00 €	4.416,67 €	7.533,33 €	10.650,00 €	13.766,67 €
— Gewinn2	-13.850,00 €	-11.216,67 €	-8.583,33 €	-5.950,00 €	-3.316,67 €	-683,33 €	1.950,00 €	4.583,33 €	7.216,67 €	9.850,00 €	12.483,33 €

Kostenvergleich

	Maschine A	Maschine B
Listenpreis	1.500.000 €	1.250.000 €
- Rabatt	220.000 €	120.000 €
Anschaffungskosten	1.280.000 €	1.130.000 €
- Liquidationserlös	200.000 €	150.000 €
Abschreibungsbasis	1.080.000 €	980.000 €
Abschreibungen	135.000 €	122.500 €
Ø gebundenes Kapital	740.000 €	640.000 €
Zinsen 6%	44.400 €	38.400 €
Instandhaltung	150.000 €	170.000 €
Umlage Überholung	75.000 €	34.375 €
Summe Fixkosten	404.400 €	365.275 €
Materialverbr./Tag	446 €	374 €
Einsatztage	210	210
Materialkosten	93.660 €	78.540 €
Personalkosten/Tag	1.620 €	1.620 €
Einsatztage	210	210
Personalkosten	340.200 €	340.200 €
variable Kosten	433.860 €	418.740 €
Gesamtkosten	838.260 €	784.015 €
Bohrleistung/Tag	30 m	28 m
Einsatztage	210	210
Bohrleistung gesamt	6300 m	5880 m
Kosten je Meter Bohrl.	133,06 €	133,34 €

Maschine A ist bezogen auf die Bohrleistung kostengünstiger.

b) Gewinnvergleich

Erlöse pro Stunde	540 €	504 €
Stunden pro Tag	8	8
Stunden pro Jahr	1680	1680
Erlös pro Jahr	907.200 €	846.720 €
Kosten pro Jahr	838.260 €	784.015 €
Gewinn pro Jahr	68.940 €	62.705 €

Maschine A erwirtschaftet den höheren Gewinn pro Jahr, bleibt also vorteilhaft.

c)
$$x_{kr} = \frac{kf\ 1 - kf\ 2}{db\ 1 - db\ 2}$$

kf = 404.400 € 365.275 € 39.125 €

$$kv = \frac{433.860 \text{ €}}{1680} \quad \frac{418.740 \text{ €}}{1680}$$

$$\begin{array}{l} kv = \quad 258,25 \text{ €} \quad 249,25 \text{ €} \\ \text{Erlös/Std.} \quad \frac{540,00 \text{ €}}{\quad} \quad \frac{504,00 \text{ €}}{\quad} \\ db = \quad 281,75 \text{ €} \quad 254,75 \text{ €} \end{array}$$

27,00 € pro Std.

$x_{kr} =$	$\frac{39.125 \text{ €}}{27,00 \text{ €}}$	1449,074
------------	--	-----------------

Bei 1.449,074 Stunden sind die Gewinne beider Maschinen gleich hoch.

Erlöse	782.500 €	730.333 €
- Kosten	778.623 €	726.457 €
Gewinn	3.877 €	3.877 €

d) Rentabilitätsvergleichsrechnung

Gewinn pro Jahr	68.940 €	62.705 €
+ Zinsen	44.400 €	38.400 €
Gewinn vor Zinsen	113.340 €	101.105 €
Ø gebundenes Kapital	740.000 €	640.000 €
Rentabilität	15,32%	15,80%

Unter Renditegesichtspunkten ist Maschine B zu bevorzugen.

e) Amortisationsrechnung (Ergänzung)

AK- Restwert	1.080.000 €	980.000 €
Gewinn/Jahr	68.940 €	62.705 €
Abschreibungen/Jahr	135.000 €	122.500 €
Rückfluss/Jahr	203.940 €	185.205 €
Amortisationsdauer	5,30 Jahre	5,29 Jahre