

4. Lieferung
16. Mai 2001

**VV-BHO - Anhang
zu § 7 (Arbeitsanleitung)**

Arbeitsanleitung Einführung in Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen

- RdSchr. d. BMF vom 31. August 1995 - II A 3 - H 1005 - 23/95 -
(GMBI 1995, S. 764)

Als Anlage übersende ich eine Arbeitsanleitung zur Einführung in Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen. Die Arbeitsanleitung ist für die praktische Durchführung einzelwirtschaftlicher Untersuchungen bestimmt (vgl. Vorl. VV Nr. 2.3 zu § 7 BHO). Anhand von Beispielen und Mustern werden die Schritte einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung erläutert. Die Arbeitsanleitung richtet sich damit an jeden Beschäftigten und soll so der Umsetzung des Grundsatzes der Wirtschaftlichkeit in der Verwaltung (§ 7 BHO) dienen.

Die Arbeitsanleitung wird bewusst nicht als Teil der Vorläufigen Verwaltungsvorschriften zu § 7 BHO herausgegeben. Sie ist ein Angebot und soll die Vorgaben für wirtschaftliches Handeln in der Verwaltung verbessern.

Falls aufgrund von Erfahrungen bei der Anwendung Ergänzungen oder Änderungen der Arbeitsanleitung notwendig sind, bitte ich um entsprechende Mitteilung, damit die Arbeitsanleitung angepasst werden kann.

Oberste Bundesbehörden

Anlage**Arbeitsanleitung Einführung in Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen****Inhaltsverzeichnis**

1. Übersicht
2. Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen in der Planung
 - 2.1 Kostenvergleichsrechnung
 - 2.2 Kapitalwertmethode
 - 2.3 Nutzwertanalyse
 - 2.4 Kosten-Nutzen-Analyse
3. Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zur Erfolgskontrolle
 - 3.1 Kostenvergleichsrechnung
 - 3.2 Kapitalwertmethode
 - 3.3 Nutzwertanalyse
4. Fachbegriffe
5. Beispiele
 - 5.1 Kostenvergleichsrechnung
 - 5.2 Kapitalwertmethode
 - 5.3 Nutzwertanalyse

Anlagen

Ab-/Aufzinsungsfaktoren (Tabellen 1.1 und 1.2)

Barwert-/Endwertfaktoren (Tabellen 2.1, 2.2 und 2.3)

Formblätter

1. Übersicht

Die Arbeitsanleitung zu den Vorl. VV zu § 7 BHO zeigt in knapper Form die Verfahren für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen auf und erläutert die Fachbegriffe. Sie ist für die praktische Durchführung einer einzelwirtschaftlichen Wirtschaftlichkeitsuntersuchung bestimmt.

Gegenstand von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen sind alle haushaltswirksamen Maßnahmen, z.B.

- neue Investitionsvorhaben,
- Ersatzbeschaffungen,
- organisatorische Maßnahmen (z.B. Reorganisation der Arbeitsabläufe),
- Gesetze mit finanziellen Auswirkungen,
- Förderprogramme.

Der Einsatz der Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen ist zu unterschiedlichen Zeitpunkten erforderlich:

- bei der Planung einer Maßnahme,
- bei der Durchführung einer Maßnahme zur begleitenden Erfolgskontrolle und
- zur abschließenden Erfolgskontrolle der Maßnahme.

Je nach Umfang der Maßnahmewirkungen lassen sich die Verfahren einteilen in:

- einzelwirtschaftliche (z.B. Beschaffung für die eigene Verwaltung) und
- gesamtwirtschaftliche Verfahren (z.B. bei Investitionen in die Infrastruktur).

Zusätzlich unterscheiden sich die Verfahren hinsichtlich der Bewertung der Maßnahmewirkungen; die monetären Verfahren rechnen in Geldeinheiten, die nicht-monetären Verfahren vergleichen anhand von Bewertungspunkten.

Verfahren	einzelwirtschaftliche Erfassung	gesamtwirtschaftliche Erfassung
monetäre Bewertung	Kostenvergleichsrechnung Kapitalwertmethode	Kosten-Nutzen-Analyse (Nutzen-Kosten-Untersuchung i.S. von § 7 Abs. 2 BHO)
nicht monetäre Bewertung	Nutzwertanalyse	Nutzwertanalyse

Der Kosten-Nutzen-Analyse liegt als Rechenverfahren die Kapitalwertmethode zugrunde. In der Praxis wird die Kostenvergleichsrechnung/Kapitalwertmethode häufig mit der Nutzwertanalyse kombiniert eingesetzt.

Diese Arbeitsanleitung behandelt die einzelwirtschaftlichen Verfahren. Die Kosten-Nutzen-Analyse wird nur knapp skizziert. Auf Verfahren zur Kostenermittlung wird nicht eingegangen. Bei der Durchführung der Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen ist in geeigneten Fällen auf standardisierte Kosten- und Leistungsgrößen zurückzugreifen, um den Aufwand für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen möglichst gering zu halten (z.B. durch Verwendung von Personalkostensätzen und Sachkostenpauschalen, die mit jährlichem Rundschreiben des BMI¹ bekannt gemacht werden).

Sofern für einen Fachbereich besondere Regelungen zu Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen bestehen, sind diese anzuwenden.

¹ Seit 1999 werden die Personalkostensätze für Kostenberechnungen/ Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen, die Sachkostenpauschale eines Arbeitsplatzes in der Bundesverwaltung für Kostenberechnungen/ Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen und die Kalkulationszinssätze für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen vom BMF herausgegeben. Sie können dem Internetangebot des BMF entnommen werden.

2. Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen in der Planung

Die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung enthält im Allgemeinen

- eine Problemdarstellung/Zielformulierung,
- zu untersuchende Lösungsalternativen einschließlich dem »Fortführungsfall« (d.h. wenn keine besondere Maßnahme erfolgt),
- eine kurze verbale Erläuterung/Begründung der Ansätze einschließlich einer Risikoabschätzung (ggf. Berechnung mit alternativen Werten),
- eine monetäre Wirtschaftlichkeitsberechnung,
- nicht-monetäre Aspekte,
- Ergebnis und
- Empfehlung.

Das rechnerische Ergebnis gibt dabei nicht zwangsläufig die Entscheidungsempfehlung vor. Bei einfachen Maßnahmen (z.B. kleinen Beschaffungsvorgängen) können einzelne Gliederungspunkte entfallen.

2.1 Kostenvergleichsrechnung

In der Kostenvergleichsrechnung werden die Kosten der alternativen Lösungsvorschläge miteinander verglichen und die kostengünstigste Alternative bestimmt. Die Kostenvergleichsrechnung setzt voraus, daß die untersuchten Alternativen leistungsgleich sind. Dabei sind grundsätzlich die Kosten je Zeitabschnitt (z.B. Kalenderjahr) oder die Kosten je Leistungseinheit (z.B. pro Vorgang) zum Vergleich heranzuziehen.

Kostenvergleichsrechnungen sind geeignet für Maßnahmen mit geringer finanzieller Bedeutung ohne langfristige Auswirkungen.

Der Ablauf zur Berechnung sieht wie folgt aus:

(1) Erfassung der laufenden jährlichen Kosten

Hierzu zählen die Personalkosten und Sachkosten einschließlich der Gemeinkosten. Vereinfacht wird die Ermittlung der Kosten durch Verwendung der durchschnittlichen Personalkostensätze und Sachkostenpauschalen je Arbeitsplatz, die im Regelfall anzuwenden sind.

(2) Erfassung der Einmalkosten

Die Einmalkosten sind in laufende jährliche Kosten umzurechnen, da ein beliebiges durchschnittliches Jahr im Verlauf der Maßnahme betrachtet wird. Die jährlichen Kapitalkosten sind als kalkulatorische Abschreibungen und Zinsen einzusetzen:

- kalkulatorische Abschreibungen

Kalkulatorische Abschreibungen sind anzusetzen, sofern nicht geringwertige Wirtschaftsgüter (bis 800 DM) vorliegen. Wird z.B. für eine Investition von einer wirtschaftlichen Nutzungsdauer von 5 Jahren ausgegangen, so sind für die Kostenvergleichsrechnung 20 % des Anschaffungswertes als kalkulatorische Abschreibung zu übernehmen (Normalfall Abschreibung in gleichen Raten).

$$\text{Abschreibungsbetrag} = \frac{\text{Anschaffungswert} - \text{realisierbarer Restwert}}{\text{Nutzungsdauer}}$$

- kalkulatorische Zinsen

Die kalkulatorischen Zinsen für das eingesetzte Kapital können vereinfacht berechnet werden:

$$\text{kalk. Zinsen} = \frac{\text{Anschaffungswert}}{2} \times \frac{\text{Kalkulationszinssatz}}{100}$$

Der Kalkulationszinssatz wird im Anschreiben zu den Personalkostensätzen bekannt gemacht.

(3) Ergebnisermittlung

Die Gesamtkosten der Alternativen sind zu berechnen. Soweit darüber hinaus unterschiedliche Leistungsmengen vorliegen, sind die Kosten je Leistungseinheit zusätzlich zu berechnen (Gesamtkosten/Anzahl der Leistungseinheiten). Als Ergebnis liegt die kostengünstigere Alternative fest.

Die Kostenvergleichsrechnung ist grundsätzlich unter Berücksichtigung aller Kosten (Vollkosten) vorzunehmen. In einzelnen Fällen kann zur rechnerischen Vereinfachung ein verkürztes Verfahren angewandt werden, das nur die Mehr-/Minderkosten erfasst, die sich zwischen dem alten Verfahren (»Fortführungsfall«) und der Lösungsalternative ergeben.

Im Fall kurzfristiger Planungsentscheidungen sind nur diejenigen Kostenarten in die Vergleichsrechnung aufzunehmen, die im Planungszeitraum tatsächlich veränderbar sind.

Beispiel: Bei der kurzfristigen Entscheidung über die Vergabe eines einzelnen Druckauftrags (Hausdruckerei oder externe Vergabe) sind Kapitalkosten für die vorhandenen Maschinen nicht ansetzbar, da diese bei externer Vergabe nicht eingespart werden.

Die Berechnung zeigen nachfolgende Schemata. Die Kostenarten sind ggf. bedarfsgerecht weiter aufzugliedern.

Kostenarten	Kosten in DM pro Jahr	
	Alternative 1 (ohne Investition)	Alternative 2 (mit Investition)
1. Personalkosten	26.600	10.000
2. Sachkosten	4.000	6.000
3. Kalkulatorische Kosten		
3.1 kalkulatorische Abschreibung (30.000 DM/5 Jahre Nutzung)		6.000
3.2 kalkulatorische Zinsen (bei 7 % Kalkulationszinssatz von 30.000 DM/2)		1.050
4. Gemeinkosten	2.000	2.000
Summe (1.-4.)	32.600	25.050
Ergebnis: Minderkosten Alternative 2		7.550

Schema 1: Kostenvergleichsrechnung mit Vollkosten

Kostenarten	Kosten in DM pro Jahr	
	Mehrkosten (der Neubeschaffung)	Minderkosten
1. Personalkosten		16.600
2. Sachkosten	2.000	
3. Kalkulatorische Kosten		
3.1 kalkulatorische Abschreibung (30.000 DM/5 Jahre Nutzung)	6.000	
3.2 kalkulatorische Zinsen (bei 7 % Kalkulationszinssatz von 30.000 DM/2)	1.050	
Summe Mehr-/Minderkosten	9.050	16.600
Ergebnis: Minderkosten		7.550

Schema 2: Kostenvergleichsrechnung mit Mehrkosten/Minderkosten

2.2 Kapitalwertmethode

Bei größeren Maßnahmen, bei sehr unterschiedlichen Zahlungsströmen im Betrachtungszeitraum oder bei der Frage nach der optimalen Finanzierung einer Maßnahme (z.B. Kauf/Leasing) ist grundsätzlich die Kapitalwertmethode anzuwenden, da sie gegenüber der Kostenvergleichsrechnung zusätzlich die unterschiedlichen Zeitpunkte der Ein- und Auszahlungen der Alternativen berücksichtigt.

Alle künftigen Einzahlungen und Auszahlungen werden auf den gleichen Zeitpunkt (i.d.R. das aktuelle Jahr) hin abgezinst und damit als Kapitalwert (Summe der Barwerte) vergleichbar gemacht. Der Abzinsungsfaktor (s. Tabelle 1.1) ergibt sich aus der Formel:

Abzinsungsfaktor $= 1/(1+p/100)^n$

mit p = Kalkulationszinssatz

n = Anzahl der Jahre zwischen Basisjahr und Zahlung

Barwert = Zeitwert x Abzinsungsfaktor

Zahlungen, die vor dem Basisjahr fällig sind, müssen entsprechend aufgezinst werden (s. Tabelle 1.2).

Die Berechnung des Kapitalwertes umfasst folgende Schritte:

(1) Erfassung der einmaligen Einnahmen und Ausgaben

Einmalige Ausgaben sind mit dem vollen Betrag im Jahr der Auszahlung anzusetzen. Einnahmen z.B. aus dem Verkauf von Gegenständen sind entsprechend einzutragen. Für jede der Ein- und Auszahlungen ist der Barwert mittels des Abzinsungsfaktors aus Tabelle 1.1 zu ermitteln:

Beispiel: Eine Zahlung über 100 000 DM, fällig in 2 Jahren, hat bei 7 % Kalkulationszinssatz einen Barwert von 87 000 DM (100 000 DM x Abzinsungsfaktor 0,87).

(2) Erfassung der laufenden jährlichen Einnahmen und Ausgaben

Die Jahresbeträge der Einzahlungen und Auszahlungen sind für jedes Jahr des betrachteten Zeitraumes mit dem für das Jahr geltenden Abzinsungsfaktor aus Tabelle 1.1 zu multiplizieren und ergeben wiederum den Barwert des betreffenden Jahres. Die Summe aller Barwerte der einzelnen Jahre ergibt den Barwert der betreffenden Position. Bei jährlich gleichbleibenden Beträgen vereinfacht sich die Berechnung durch Benutzung des (Renten-)Barwertfaktors (s. Tabelle 2.1), der die Zwischenberechnung der Barwerte pro Jahr überflüssig macht.

Beispiel: Eine Gehaltszahlung von 70 000 DM jährlich über 10 Jahre hat bei 4 % Abzinsung einen Barwert von 567 700 DM (70 000 DM x Barwertfaktor 8,11).

(3) Ergebnisermittlung bei gleicher Nutzungsdauer (s. Schema 3)

Der Kapitalwert der Maßnahme ergibt sich als Differenz der Gesamtbarwerte der Einzahlungen und Auszahlungen. Ist der Kapitalwert positiv, so ist die Maßnahme wirtschaftlich. Sind zwei oder mehrere Alternativen zu vergleichen, so ist diejenige mit dem höchsten positiven Kapitalwert vorteilhafter. Werden nur Auszahlungen oder negative Kapitalwerte betrachtet, so ist die Alternative mit dem betragsmäßig niedrigsten Kapitalwert vorteilhafter.

(4) Ergänzende Ergebnisberechnung bei unterschiedlicher Nutzungsdauer (s. Schema 4)

Wenn sich die Alternativen in der Nutzungsdauer unterscheiden, sind die Kapitalwerte in eine Annuität, d.h. betragsgleiche Jahreszahlungen während der Nutzungsdauer, umzurechnen und anstelle der Kapitalwerte die Annuitäten der Alternativen zu vergleichen. Die Berechnung der Annuität ergibt sich aus der Division des Kapitalwerts durch den (Renten-)Barwertfaktor (aus Tabelle 2.1).

Beispiel: Eine Einzahlung in eine Kapitallebensversicherung in Höhe von 567 700 DM führt bei 4 % Verzinsung zu einer Rente von 70 000 DM in den folgenden 10 Jahren (567 700 DM/Barwertfaktor 8,11).

Im Regelfall sind die zukünftigen Ein-/Auszahlungsbeträge aufgrund der Preisentwicklung nicht ermittelbar. In diesen Fällen sind die Zahlungsbeträge in Preisen des Basisjahres in die Rechnung einzustellen und der preisbereinigte Kalkulationszinssatz (Realzins) zu verwenden. Im Sonderfall liegen die zukünftigen Zahlungsbeträge fest (z.B. bei vertraglichen Festpreisen) und der Kalkulationszinssatz ist nominal zu benutzen.

Beispiel: Sofern die Leasingrate fest für die Laufzeit vereinbart ist, wird mit dem nominalen Kalkulationszinssatz gerechnet. Bei 7 % Kalkulationszinssatz ergäbe sich in Schema 4 ein Barwert von 24 408 DM (7 200 DM x Barwertfaktor 3,39) anstelle von 26 136 DM. Der niedrigere Barwert berücksichtigt damit den relativen Vorteil der über 4 Jahre gleichbleibenden Rate.

Der Kalkulationszinssatz (nominal und real) wird mit den Personalkostensätzen bekanntgemacht.

4. Lieferung
16. Mai 2001

VV-BHO - Anhang
zu § 7 (Arbeitsanleitung)

Art der Auszahlungen/ Einzahlungen	Zeit- angabe	Abzin- sungsjahre	Betrag DM	Abzinsungs-/ Barwertfaktor	Barwert Ende 1994 DM
Alternative 1 (Kauf)					
1. einmalige Ausgaben Kauf	1994	0	40.000	1,00	40.000
2. laufende Ausgaben Wartung	1995-1998	4	je 4.800	3,63	17.424
Kapitalwert Alternative 1 (Summe der Barwerte)					57.424
Alternative 2 (Leasing mit Kauf zum Restwert)					
1. einmalige Ausgaben Kauf zum Restwert	1998	4	12.000	0,85	10.200
2. laufende Ausgaben Leasingrate	1995-1998	4	je 9.600	3,63	34.848
Wartung	1995-1998	4	je 4.800	3,63	17.424
Kapitalwert Alternative 2 (Summe der Barwerte)					62.472
Differenz Kapitalwerte zugunsten Alternative 1					5.048

Schema 3: Kapitalwertberechnung bei gleicher Nutzungsdauer (Auszahlungen sind positiv notiert; alle Zahlungen sind Ende des Jahres fällig. Leasingrate kann lt. Vertrag jährlich an die Preisentwicklung angepasst werden; Kalkulationszinssatz [real] 4 %)

Art der Auszahlungen/ Einzahlungen	Zeit- angabe	Abzin- sungsjahre	Betrag DM	Abzinsungs-/ Barwertfaktor	Barwert Ende 1994 DM
Alternative 1 (Kauf, Nutzungsdauer 8 Jahre)					
1. einmalige Ausgaben Kauf	1994	0	40.000	1,00	40.000
2. laufende Ausgaben Wartung	1995-2002	8	je 4.800	6,73	32.304
Kapitalwert Alternative 1 (Summe der Barwerte)					72.304
Jahreszahlung (Annuität) 72.304 DM/6,73 = 10.743 DM					
Alternative 2 (Leasing ohne Ankauf, mit Anzahlung, Laufzeit 4 Jahre)					
1. einmalige Ausgaben Sonderzahlung	1994	0	5.000	1,00	5.000
2. laufende Ausgaben Leasingrate	1995-1998	4	je 7.200	3,63	26.136
Wartung	1995-2002	4	je 4.800	3,63	17.424
Kapitalwert Alternative 2 (Summe der Barwerte)					48.560
Jahreszahlung (Annuität) 48.560 DM/3,63 = 13.377 DM					
Differenz Kapitalwerte zugunsten Alternative 1 = 2.634 DM					

Schema 4: Kapitalwertberechnung ergänzt um die Berechnung der Jahreszahlung bei unterschiedlichen Nutzungsdauern der Alternativen (Auszahlungen sind positiv notiert; alle Zahlungen sind Ende des Jahres fällig, Leasingrate kann lt. Vertrag jährlich an die Preisentwicklung angepasst werden; Kalkulationszinssatz [real] 4 %)

2.3 Nutzwertanalyse

Zur Entscheidungsfindung bei Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen sind neben den direkt ermittelbaren Kosten häufig weitere Kosten- und Nutzenaspekte heranzuziehen (z.B. die Qualität, Sicherheit einer Maßnahme). Wenn diese Kosten-/Nutzenaspekte nicht monetär erfassbar sind, kann hilfsweise die Nutzwertanalyse Verwendung finden:

(1) Festlegung der Bewertungskriterien

Die Kriterien (auch Ziele), die zur Beurteilung der Maßnahme dienen, sind festzulegen und entsprechend ihrer Bedeutung zu gewichten (Summe der Gewichte = 100 %).

(2) Beurteilung der Maßnahme

Für jede Maßnahme wird beurteilt, ob ein Kriterium zutrifft, teilweise zutrifft oder nicht zutrifft. Entsprechend sind zwischen 0 bis 10 Punkte zu vergeben. Der je Kriterium benutzte Maßstab zur Beurteilung ist so genau wie möglich festzuhalten. Es ist empfehlenswert, die Beurteilung von mindestens zwei Personen(-gruppen) unabhängig voneinander durchführen zu lassen und die Ursachen von ggf. auftretenden Abweichungen zu ermitteln.

(3) Berechnung des Ergebnisses

Der Teilnutzen einer Maßnahme hinsichtlich eines Kriteriums ergibt sich durch Multiplikation der Punkte und der Gewichtung. Der Nutzwert einer Maßnahme errechnet sich aus der Addition aller zugehörigen Teilnutzen und dient als Vergleichsmaßstab zur Bewertung der Alternativen untereinander.

Die Anwendung der Nutzwertanalyse erfordert für den jeweiligen Fachbereich die Vorgabe von eindeutig definierten Bewertungskriterien und Beurteilungsmaßstäben.

Zum Abschluss der Nutzwertanalyse sind die Ergebnisse mit der monetären Bewertung (nach der Kostenvergleichsrechnung oder Kapitalwertmethode) zusammenzufassen. Sofern die Entscheidung nach Nutzwerten anders als die Entscheidung nach Kostengesichtspunkten ausfällt (s. Beispiel 3), ist die Auswahl im Einzelfall zu begründen (womit letztlich Punkte in DM bewertet werden).

Kriterium	Gewicht %	Alternative 1		Alternative 2	
		Punkte	Teilnutzen	Punkte	Teilnutzen
Kriterium A	25	5	125	7	175
Kriterium B	25	7	175	4	100
Kriterium C	50	6	300	8	400
Nutzwert			600		675

Schema 5: Nutzwertanalyse (Teilnutzen = Gewicht x Punkte)

		Alternative 1	Alternative 2
Kosten	(DM)	100.000	80.000
Nutzwert	(in Punkten)	600	675
Ergebnis: Alternative 2 ist zu wählen.			

Schema 6: Zusammenfassung der monetären und der nicht monetären Bewertung

2.4 Kosten-Nutzen-Analyse

Die Kosten-Nutzen-Analyse ist das umfassendste Verfahren zur Wirtschaftlichkeitsuntersuchung. Anders als bei den einzelwirtschaftlichen Verfahren findet im allgemeinen eine gesamtwirtschaftliche Betrachtung statt, d.h. alle positiven wie negativen Wirkungen der Maßnahme sind in Ansatz zu bringen, unabhängig davon, wo und bei wem sie anfallen. Je nach dem Grad der Erfassbarkeit und der Möglichkeit zur Monetarisierung lassen sich die aufzunehmenden Positionen gliedern in:

- direkte Kosten/Nutzen,
die aufgrund verfügbarer Marktpreise direkt ermittelbar sind (z.B. die Investitionskosten beim Autobahnbau),
- indirekte Kosten/Nutzen,
die erst über Vergleichsabschätzungen monetär zu ermitteln sind (z.B. die Lärmbelästigung durch eine Autobahn), und
- nicht monetarisierbare Kosten/Nutzen,
die über eine Vorteils-/Nachteilsdarstellung oder eine Nutzwertanalyse zu bewerten sind (z.B. Veränderung des Landschaftsbildes).

Zeitlich unterschiedlich anfallende Kosten und Nutzen sind durch die Rechnung mit Kapitalwerten bzw. Annuitäten (s. Nr. 2.2) zu berücksichtigen; der Kalkulationszinssatz wird i. d. R. mit 3 % bis 4 % angesetzt.

Voraussetzung für den Einsatz der Kosten-Nutzen-Analyse ist eine für den Fachbereich spezifizierte Vorgabe, welche die Ziele, die zu erfassenden Maßnahmewirkungen, Bewertungsmaßstäbe etc. enthält, um die Erstellung einer Kosten-Nutzen-Analyse zu vereinfachen und eine übergreifende Vergleichbarkeit im Fachbereich sicherzustellen. Die Entwicklung dieser spezifischen Vorgaben ist Aufgabe der jeweiligen Fachbereiche.

3. Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zur Erfolgskontrolle

Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zur begleitenden und abschließenden Erfolgskontrolle überprüfen, ob

- die mit der Maßnahme verbundenen Ziele durch die Maßnahme erreicht wurden (Zielerreichungskontrolle und Wirkungskontrolle),
- die Maßnahme insgesamt wirtschaftlich war (Wirtschaftlichkeitskontrolle).

Ausgangspunkt für die Zielerreichungskontrolle und Wirkungskontrolle sind die in der Planung festgelegten Ziele der Maßnahme, die möglichst präzise anhand von Kennziffern, Indikatoren o.ä. zu beschreiben sind (z.B. Bearbeitungszeit je Vorgang etc.). Diese Vorgaben sind mit den tatsächlich erreichten Werten zu vergleichen. Soweit die Nutzwertanalyse in der Planung angewandt wurde, kann die Gegenüberstellung des geplanten und des erreichten Nutzwerts erfolgen.

Ausgangspunkt für die Wirtschaftlichkeitskontrolle ist die Kostenvergleichsrechnung oder Kapitalwertberechnung der Planungsphase, die mit den tatsächlichen Daten erneut durchzurechnen ist. Hierdurch entstehen die Vergleichsmöglichkeiten zwischen

- den ursprünglichen Planungswerten der Maßnahme und den aktuellen Werten (Plan alt - Ist neu) und ggf.
- den alten Istwerten und den aktuellen Werten (Ist alt - Ist neu).

Das Gesamtergebnis ist als Soll-Ist-Vergleich festzuhalten. Wesentliche Abweichungen sind zu erläutern. Bei begleitenden Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen sind ggf. gegensteuernde Maßnahmen zu ergreifen.

3.1 Kostenvergleichsrechnung

Mittels der Kostenvergleichsrechnung wird die in der Planungsphase ermittelte Wirtschaftlichkeit der Maßnahme überprüft.

Der Ablauf entspricht dem Ablauf der Planungsphase:

(1) Erfassung der laufenden jährlichen Kosten

Es sind die tatsächlich laufenden Kosten einzutragen. Soweit mit Pauschalen gearbeitet wurde, sind zwecks Vergleichbarkeit die zum Zeitpunkt der Planung gültigen Pauschalsätze zu benutzen.

(2) Erfassung der Einmalkosten

Die Einmalkosten sind wiederum als kalkulatorische Abschreibungen in jährliche Kosten umzusetzen. Soweit erforderlich wird die in der Planung angenommene Nutzungsdauer den tatsächlichen Verhältnissen angepasst. Für die Berechnung der kalkulatorischen Zinsen ist mit dem Kalkulationszinssatz der Planungsphase zu arbeiten.

(3) Ergebnisermittlung

Das rechnerische Ergebnis ist festzuhalten und die aufgetretenen Abweichungen sind zu erläutern. Soweit in der Planung Durchschnittspreise für Leistungseinheiten berechnet wurden, sind diese anhand der tatsächlichen Fallzahlen nachzukalkulieren.

Zur Berechnung wird das Schema der Planung um eine Spalte für die aktuellen Istzahlen erweitert. Die in der Planung gewählte Gliederung der Positionen ist beizubehalten, zusätzliche Positionen sind bei den betreffenden Kostenarten ggf. aufzunehmen.

Kostenarten	Kostenarten in DM pro Jahr		
	Ist alt	Plan (Neubeschaffung)	Ist neu
1. Personalkosten	26.000	10.000	12.000
2. Sachkosten	4.000	6.000	5.000
3. kalkulatorische Kosten			
3.1 kalkulatorische Abschreibung (30.000 DM / 5 Jahre Nutzung)		6.000	6.000
3.2 kalkulatorische Zinsen (bei 7 % Kalkulationszins von 30.000 DM/2)		1.050	1.050
4. Gemeinkosten	2.000	2.000	2.000
Summe (1. - 4.)	32.600	25.050	26.050
Ergebnis: Von der geplanten Ersparnis in Höhe von 7.550 DM konnten aufgrund der höheren Personalkosten lediglich 6.550 DM (88 %) realisiert werden			

Schema 7: Erfolgskontrolle anhand der Kostenvergleichsrechnung

3.2 Kapitalwertmethode

Die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme wird kontrolliert durch Vergleich des geplanten Kapitalwertes mit dem zum Zeitpunkt der Kontrolle erreichten Kapitalwert.

Die Berechnung des erreichten Kapitalwertes beinhaltet die gleichen Schritte wie in der Planung:

- Erfassung der einmaligen Einnahmen und Ausgaben,
- Erfassung der laufenden jährlichen Einnahmen und Ausgaben und
- Ergebnisermittlung.

Es sind die tatsächlichen Einzahlungs- und Auszahlungsbeträge im Jahr der Zahlung anzusetzen. Die Abzinsung erfolgt für das in der Planung gewählte Basisjahr mit dem für den Planungszeitpunkt geltenden nominalen Kalkulationszinssatz. Abweichungen zwischen geplanten und tatsächlichen Kapitalwerten resultieren aus

- Mehr-/Minderausgaben in den einzelnen Positionen,
- der zeitlichen Verschiebung von Zahlungen
(z.B. bei verzögerter Inbetriebnahme) und
- über- oder unterdurchschnittlichen Preisveränderungen.

Art der Auszahlungen/ Einzahlungen	Zeit- angabe	Ab- zinsungs- jahre	Betrag DM	Ab- zinsungs-/ Barwert- faktor	Barwert Ende 1994 DM
Planung 1990					
1. einmalige Ausgaben					
Anschaffung Rate 1	1991	1	100.000	0,96	96.000
Rate 2	1992	2	100.000	0,92	92.000
Rate 3	1993	3	100.000	0,89	89.000
2. laufende Ausgaben					
Personal	1991 - 1995	5	je 200.000	4,45	890.000
Sachausgaben	1991 - 1995	5	je 50.000	4,45	222.500
Kapitalwert (geplant)					1.389.500
Ist 1995					
1. einmalige Ausgaben					
Anschaffung Rate 1	1991	1	100.000	0,93	93.000
Rate 2	1992	2	120.000	0,87	104.400
Rate 3	1993	3	120.000	0,82	89.400
2. laufende Ausgaben					
Personal	1991	1	180.000	0,93	167.400
	1992	2	200.000	0,87	174.000
	1993	3	220.000	0,82	180.400
	1994	4	220.000	0,76	167.200
	1995	5	200.000	0,71	142.000
Sachausgaben	1991	1	50.000	0,93	46.500
	1992	2	50.000	0,87	43.500
	1993	3	55.000	0,82	45.100
	1994	4	60.000	0,76	45.600
	1995	5	60.000	0,71	42.600
Kapitalwert Nachkalkulation					1.350.100
Der 1990 berechnete Kapitalwert weicht um 3 % von dem 1995 ermittelten Kapitalwert ab.					

Schema 8: Kapitalwertberechnung zur Erfolgskontrolle (Kalkulationszinssatz nominal 7 % für die Nachkalkulation; Zahlungen am Ende des Jahres fällig; Auszahlungen werden positiv notiert, so dass ein geringerer Kapitalwert vorteilhafter ist).

3.3 Nutzwertanalyse

Mittels der Nutzwertanalyse wird in der Erfolgskontrolle der geplante Nutzwert einer Maßnahme mit dem tatsächlichen Nutzwert verglichen. Die methodische Vorgehensweise sieht wie folgt aus:

(1) Beurteilung der Maßnahme

Die Maßnahme wird anhand der aus der Planung zu übernehmenden Kriterien erneut beurteilt. Der Maßstab, der in der Planung zur Vergabe der Punkte zu den einzelnen Kriterien benutzt wurde, ist zu übernehmen. Entsprechend sind zwischen 0 bis 10 Punkte zu vergeben.

(2) Berechnung des Ergebnisses

Die Ergebnisermittlung erfolgt in gleicher Art und Weise wie bei der Planung.

Kriterium	Gewicht %	Plan		Ist	
		Punkte	Teilnutzen	Punkte	Teilnutzen
Kriterium A	25	7	175	7	175
Kriterium B	25	4	100	4	100
Kriterium C	50	8	400	9	450
Nutzwert			675		725
Ergebnis: Der geplante Nutzwert wurde übertroffen.					

Schema 9: Nutzwertanalyse (Teilnutzen = Gewicht x Punkte)

4. Fachbegriffe

Auszahlungen/Einzahlungen

Auszahlungen der Periode sind alle geleisteten Geldzahlungen, Einzahlungen sind alle Geldeingänge der Periode. Haushaltsmäßig spiegeln sich Einzahlungen und Auszahlungen in den Istergebnissen der Titel wider.

Ausgaben/Einnahmen

Ausgaben und Einnahmen (Soll) entsprechen den im Haushaltsplan festgestellten Ansätzen.

Ausgaben und Einnahmen (Ist) sind identisch mit den Auszahlungen bzw. Einzahlungen.

Betriebswirtschaftlich sind Ausgaben und Einnahmen alle Veränderungen im Zahlungsmittelbestand und im Bestand der Forderungen und Verbindlichkeiten.

Kosten/Leistungen

Unter Kosten versteht man den Wert verbrauchter Güter und in Anspruch genommener Dienstleistungen zur Erstellung von Leistungen. Ob dabei »Geld« ausgegeben wird oder nicht, ist für den Kostenbegriff unwesentlich.

Leistung ist Ausdruck für die Menge und den Wert der erzeugten Güter und Dienstleistungen. Dazu zählen Leistungen für Dritte (andere Verwaltungseinheiten, Bürger), aber auch solche, die intern selbst benötigt werden (z.B. Produkte der Hausdruckerei, des Archivs usw.).

Kostenarten

Durch Gliederung der Kosten und Zusammenfassung gleicher Kosten entstehen Kostenarten. Die Kostenartenrechnung zeigt die Struktur der Gesamtkosten einer Organisationseinheit auf. Wichtige Kostenarten sind Personalkosten, Sachkosten und kalkulatorische Kosten.

- Personalkosten

Personalkosten sind alle direkten (z.B. Gehälter) und indirekten (z.B. Beihilfen) Kosten, die durch den Personaleinsatz entstehen. Zu berücksichtigen sind neben den Lohn-/Gehaltsbestandteilen auch alle sonstigen geldlichen oder geldwerten Leistungen (z.B. Unterstützung, verbilligte Wohnung). Die Kostenermittlung vereinfacht sich durch Verwendung der durchschnittlichen Personalkostensätze (mit jährlichem Rundschreiben des BMI zu den Personalkostensätzen und Sachkostenpauschalen bekanntgemacht).

- Sachkosten

Sachkosten sind alle Kosten, die durch den Einsatz von Sachmitteln entstehen, z.B. Kosten für Raumnutzung, Instandhaltung, Versicherungen, Verbrauchsmaterialien. Zur Vereinfachung der Ermittlung dient die Sachkostenpauschale eines Arbeitsplatzes. Sie umfasst anteilig je Arbeitsplatz Raumkosten, laufende Sachkosten, Kapitalkosten der Büroausstattung sowie einen Zuschlag für deren Unterhaltung sowie sonstige jährliche Investitionskosten.

- Kalkulatorische Kosten

Kalkulatorische Kosten verrechnen in der Bezugsperiode Kosten, denen keine Ausgaben bzw. Auszahlungen entsprechen, so die Abnutzung vorhandenen Anlagevermögens, die Nutzung eigener Gebäude sowie die Verzinsung des Eigenkapitals und des Fremdkapitals (soweit nicht in den Pauschalen bereits enthalten).

a) Kalkulatorische Abschreibung

Abschreibungen haben die Aufgabe, die tatsächliche Wertminderung des Vermögens (Sachanlagen) zu erfassen und als Kosten in der Abrechnungsperiode zu verrechnen. Die Wertminderung ergibt sich aus der Be- und Abnutzung des Sachmittels oder durch technische Überalterung. Abschreibungen verteilen die Anfangsinvestition für ein Sachmittel auf die gesamte Nutzungsdauer. So ergibt sich bei linearer Abschreibung folgender jährlicher Abschreibungsbetrag:

$$\text{Abschreibung pro Jahr} = \frac{\text{Anschaffungswert} - \text{Restwert}}{\text{Nutzungsdauer}}$$

b) Kalkulatorische Zinsen

Die kalkulatorischen Zinsen sind alle Kosten, die für die Bereitstellung des notwendigen Kapitals in Form von Zinsen, Gebühren usw. entstehen. Dabei ist es gleichgültig, ob es sich um das Eigenkapital des Verwaltungsträgers oder um aufgenommenes Fremdkapital handelt. Im öffentlichen Bereich ist mit einem einheitlichen Zinssatz für eigen- und fremdfinanziertes Kapital zu rechnen (Gesamtdeckungsprinzip des Haushalts).

Einzelkosten/Gemeinkosten

Als Einzelkosten werden diejenigen Kostenarten bezeichnet, die direkt und unmittelbar einer sie verursachenden Leistung zurechenbar sind. Gemeinkosten sind diejenigen Kosten, die sich einzelnen Leistungen nicht unmittelbar zurechnen lassen. Sie werden im allgemeinen über bestimmte Pauschalbeträge oder Zuschlagsprozentsätze berücksichtigt, weil es zumeist schwierig oder unwirtschaftlich ist, ihre Höhe exakt zu ermitteln. Beispiele für Gemeinkosten sind vor allem die Kosten für die allgemeinen Dienste (etwa Hausverwaltung, Telefondienst).

Kostenstellen

Kostenstellen sind abgegrenzte Bereiche einer Organisationseinheit, in denen Kosten entstehen. Die Kostenstellenrechnung gliedert die Kostenarten nach Kostenstellen auf und beantwortet so die Frage »Wo entstehen die Kosten?«.

Kostenträger

Kostenträger können alle Leistungen sein, die eine Organisationseinheit erbringt. Die Kostenträgerrechnung baut auf der Kostenstellenrechnung auf und gibt Antwort auf die Frage »Für welche Aufgabe (Auftrag, Leistung) sind Kosten in welcher Höhe angefallen?«.

5. Beispiele**5.1 Kostenvergleichsrechnung**

Eine zentrale Telefonanlage soll erweitert werden, um die Selbstwahl für Ferngespräche vom Arbeitsplatz aus zu ermöglichen. Die Ausgaben für Beschaffung und Installation der Anlage betragen 525 000 DM. Die technische Lebensdauer der Anlage beträgt 15 Jahre. Aufgrund der Weiterentwicklung im Kommunikationsbereich ist jedoch damit zu rechnen, dass die Anlage bereits nach 10 Jahren durch ein kostengünstigeres und leistungsfähigeres System ersetzt wird. Nach 10 Jahren lässt sich das Einbauteil voraussichtlich nicht mehr verkaufen. Die Kostenvergleichsrechnung mit Mehr-/Minderkosten sieht wie folgt aus:

Kostenarten	Kosten in DM pro Jahr	
	Mehrkosten	Minderkosten
1. Personalkosten - Auswertung/Kontrolle - Telefonzentrale	5.200	84.700
2. Sachkosten - Auswertung/Kontrolle - Betrieb, Wartung	800 4.000	
3. Kalkulatorische Kosten		
3.1 kalkulatorische Abschreibung (525.000 DM/10 Jahre Nutzung)	52.500	
3.2 kalkulatorische Zinsen (bei 7 % Kalkulationszinssatz von 525.000 DM/2)	18.375	
4. Gemeinkosten - Auswertung/Kontrolle - Telefonzentrale	1.600	15.300
Mehrkosten/Minderkosten (1.-4.)	82.475	100.000
Ergebnis: jährliche Minderkosten		17.525

Beispiel 1: Kostenvergleichsrechnung mit Mehr-/Minderkosten

5.2 Kapitalwertmethode

Für den Neubau eines nicht mehr nutzbaren Dienstgebäudes besteht die Alternative, den Neubau auf dem vorhandenen Grundstück oder einem neu zu beschaffenden Grundstück zu errichten. Beim Neubau an gleicher Stelle ist ein Ausweichgebäude anzumieten und ein doppelter Umzug in Kauf zu nehmen, beim Neubau an anderer Stelle steht nur ein relativ teureres Grundstück zur Verfügung.

Art der Auszahlungen/ Einzahlungen	Zeit- angabe	Ab- zinsungs- jahre	Betrag TDM	Ab- zinsungs-/ Barwert- faktor	Barwert Ende 1994 TDM
Alternative 1 (Neubau an gleicher Stelle)					
1. einmalige Einnahmen/Ausgaben					
Abbruch	1995	1	500	0,9615	481
Umzug Provisorium	1995	1	500	0,9615	481
Neubau Rate 1	1995	1	8.000	0,9615	7.692
Neubau Rate 2	1996	2	8.000	0,9246	7.397
Neubau Rate 3	1997	3	8.000	0,8890	7.112
Umzug Neubau	1997	3	500	0,8890	445
2. laufende Einnahmen/Ausgaben					
Miete	1995-1997	3	je 1.000	2,7751	2.775
Kapitalwert Alternative 1 (Summe der Barwerte)					26.383
Alternative 2 (Neubau an anderer Stelle)					
1. einmalige Einnahmen/Ausgaben					
Grundstückserwerb	1994	0	5.000	1	5.000
Neubau Rate 1	1995	1	8.000	0,9615	7.692
Neubau Rate 2	1996	2	8.000	0,9246	7.397
Neubau Rate 3	1997	3	8.000	0,8890	7.112
Umzug Neubau	1997	3	500	0,8890	445
Verkauf altes Gebäude	1997	3	3.000	0,8890	- 2.667
2. laufende Einnahmen/Ausgaben					
Kapitalwert Alternative 2 (Summe der Barwerte)					24.979
Differenz Kapitalwerte zugunsten Alternative 2					1.404

Beispiel 2: Kapitalwertmethode (Kalkulationszinssatz 4%; Preisangaben 1994;
Auszahlungen positiv notiert; alle Zahlungen Ende des Jahres fällig)

Sofern die Miete zu Beginn des Monats fällig ist, ist der Barwert mittels des Korrekturfaktors aus Tabelle 2.2 (hier 1,0217) anzupassen, so dass der Barwert der Position Miete 2 835 TDM beträgt.

5.3 Nutzwertanalyse

Die Angebote einer Ausschreibung für die Ersatzbeschaffung von Textsystemen unterscheiden sich neben dem Preis auch hinsichtlich der Qualität der Lösung. Die einzelnen Bewertungskriterien sind zu Hauptgruppen zusammengefasst. Die Vergabe der Punkte in der Nutzwertbetrachtung erfolgt unabhängig sowohl durch die zukünftigen Anwender wie auch durch den Systembetreuer. Das Ergebnis zeigt die nachfolgende Nutzwertanalyse:

Kriterium	Gewicht (%)	Angebot 1		Angebot 2		Angebot 3	
		Punkte	Teilnutzen	Punkte	Teilnutzen	Punkte	Teilnutzen
Qualität der Hardware	25	8	200	8	200	10	250
Qualität der Software	50	8	400	4	200	6	300
Dokumentation	15	9	135	6	90	5	75
Serviceleistung des Bieters	10	5	50	7	70	9	90
Nutzwert			785		560		715

Beispiel 3.1: Nutzwertanalyse (Teilnutzen = Gewicht x Punkte)

Zusammen mit den Ergebnissen der Kostenvergleichsrechnung (Kosten je Arbeitsplatz) ergibt sich die Gesamtbeurteilung:

	Angebot 1	Angebot 2	Angebot 3
Kosten (DM)	6.150	5.998	7.500
Nutzwert (in Punkten)	785	560	715
Ergebnis	Aus Kostengesichtspunkten heraus ist Angebot 2 am günstigsten. Dem Entscheidungsträger wird vorgeschlagen, aufgrund der deutlich besseren Qualität bei geringfügig höherem Preis Angebot 1 den Zuschlag zu geben.		

Beispiel 3.2: Zusammenfassung der Kostenvergleichsrechnung mit der Nutzwertanalyse

4. Lieferung
16. Mai 2001

VV-BHO - Anhang
zu § 7 (Arbeitsanleitung)

Anlagen

Ab-/Aufzinsungsfaktoren

Tabelle 1.1: Abzinsungsfaktoren

Kalkulationszinssatz													
Jahre	3%	3,5%	4%	4,5%	5%	5,5%	6%	6,5%	7%	7,5%	8%	8,5%	9%
1	0,9709	0,9662	0,9615	0,9569	0,9524	0,9479	0,9434	0,9390	0,9346	0,9302	0,9259	0,9217	0,9174
2	0,9426	0,9335	0,9246	0,9157	0,9070	0,8985	0,8900	0,8817	0,8734	0,8653	0,8573	0,8495	0,8417
3	0,9151	0,9019	0,8890	0,8763	0,8638	0,8516	0,8396	0,8278	0,8163	0,8050	0,7938	0,7829	0,7722
4	0,8885	0,8714	0,8548	0,8386	0,8227	0,8072	0,7921	0,7773	0,7629	0,7488	0,7350	0,7216	0,7084
5	0,8626	0,8420	0,8219	0,8025	0,7835	0,7651	0,7473	0,7299	0,7130	0,6966	0,6806	0,6650	0,6499
6	0,8375	0,8135	0,7903	0,7679	0,7462	0,7252	0,7050	0,6853	0,6663	0,6480	0,6302	0,6129	0,5963
7	0,8131	0,7860	0,7599	0,7348	0,7107	0,6874	0,6651	0,6435	0,6227	0,6028	0,5835	0,5649	0,5470
8	0,7894	0,7594	0,7307	0,7032	0,6768	0,6516	0,6274	0,6042	0,5820	0,5607	0,5403	0,5207	0,5019
9	0,7664	0,7337	0,7026	0,6729	0,6446	0,6176	0,5919	0,5674	0,5439	0,5216	0,5002	0,4799	0,4604
10	0,7441	0,7089	0,6756	0,6439	0,6139	0,5854	0,5584	0,5327	0,5083	0,4852	0,4632	0,4423	0,4224
11	0,7224	0,6849	0,6496	0,6162	0,5847	0,5549	0,5268	0,5002	0,4751	0,4513	0,4289	0,4076	0,3875
12	0,7014	0,6618	0,6246	0,5897	0,5568	0,5260	0,4970	0,4697	0,4440	0,4199	0,3971	0,3757	0,3555
13	0,6810	0,6394	0,6006	0,5643	0,5303	0,4986	0,4688	0,4410	0,4150	0,3906	0,3677	0,3463	0,3262
14	0,6611	0,6178	0,5775	0,5400	0,5051	0,4726	0,4423	0,4141	0,3878	0,3633	0,3405	0,3191	0,2992
15	0,6419	0,5969	0,5553	0,5167	0,4810	0,4479	0,4173	0,3888	0,3624	0,3380	0,3152	0,2941	0,2745
16	0,6232	0,5767	0,5339	0,4945	0,4581	0,4246	0,3936	0,3651	0,3387	0,3144	0,2919	0,2711	0,2519
17	0,6050	0,5572	0,5134	0,4732	0,4363	0,4024	0,3714	0,3428	0,3166	0,2925	0,2703	0,2499	0,2311
18	0,5874	0,5384	0,4936	0,4528	0,4155	0,3815	0,3503	0,3219	0,2959	0,2720	0,2502	0,2303	0,2120
19	0,5703	0,5202	0,4746	0,4333	0,3957	0,3616	0,3305	0,3022	0,2765	0,2531	0,2317	0,2122	0,1945
20	0,5537	0,5026	0,4564	0,4146	0,3769	0,3427	0,3118	0,2838	0,2584	0,2354	0,2145	0,1956	0,1784
21	0,5375	0,4856	0,4388	0,3968	0,3589	0,3249	0,2942	0,2665	0,2415	0,2190	0,1987	0,1803	0,1637
22	0,5219	0,4692	0,4220	0,3797	0,3418	0,3079	0,2775	0,2502	0,2257	0,2037	0,1839	0,1662	0,1502
23	0,5067	0,4533	0,4057	0,3634	0,3256	0,2919	0,2618	0,2349	0,2109	0,1895	0,1703	0,1531	0,1378
24	0,4919	0,4380	0,3901	0,3477	0,3101	0,2767	0,2470	0,2206	0,1971	0,1763	0,1577	0,1412	0,1264
25	0,4776	0,4231	0,3751	0,3327	0,2953	0,2622	0,2330	0,2071	0,1842	0,1640	0,1460	0,1301	0,1160
26	0,4637	0,4088	0,3607	0,3184	0,2812	0,2486	0,2198	0,1945	0,1722	0,1525	0,1352	0,1199	0,1064
27	0,4502	0,3950	0,3468	0,3047	0,2678	0,2356	0,2074	0,1826	0,1609	0,1419	0,1252	0,1105	0,0976
28	0,4371	0,3817	0,3335	0,2916	0,2551	0,2233	0,1956	0,1715	0,1504	0,1320	0,1159	0,1019	0,0895
29	0,4243	0,3687	0,3207	0,2790	0,2429	0,2117	0,1846	0,1610	0,1406	0,1228	0,1073	0,0939	0,0822
30	0,4120	0,3563	0,3083	0,2670	0,2314	0,2006	0,1741	0,1512	0,1314	0,1142	0,0994	0,0865	0,0754
35	0,3554	0,3000	0,2534	0,2143	0,1813	0,1535	0,1301	0,1103	0,0937	0,0796	0,0676	0,0575	0,0490
40	0,3066	0,2526	0,2083	0,1719	0,1420	0,1175	0,0972	0,0805	0,0668	0,0554	0,0460	0,0383	0,0318
45	0,2644	0,2127	0,1712	0,1380	0,1113	0,0899	0,0727	0,0588	0,0476	0,0386	0,0313	0,0254	0,0207
50	0,2281	0,1791	0,1407	0,1107	0,0872	0,0688	0,0543	0,0429	0,0339	0,0269	0,0213	0,0169	0,0134
55	0,1968	0,1508	0,1157	0,0888	0,0683	0,0526	0,0406	0,0313	0,0242	0,0187	0,0145	0,0113	0,0087
60	0,1697	0,1269	0,0951	0,0713	0,0535	0,0403	0,0303	0,0229	0,0173	0,0130	0,0099	0,0075	0,0057
65	0,1464	0,1069	0,0781	0,0572	0,0419	0,0308	0,0227	0,0167	0,0123	0,0091	0,0067	0,0050	0,0037
70	0,1263	0,0900	0,0642	0,0459	0,0329	0,0236	0,0169	0,0122	0,0088	0,0063	0,0046	0,0033	0,0024

Tabelle 1.2: Aufzinsungsfaktoren

Kalkulationszinssatz													
Jahre	3%	3,5%	4%	4,5%	5%	5,5%	6%	6,5%	7%	7,5%	8%	8,5%	9%
1	1,0300	1,0350	1,0400	1,0450	1,0500	1,0550	1,0600	1,0650	1,0700	1,0750	1,0800	1,0850	1,0900
2	1,0609	1,0712	1,0816	1,0920	1,1025	1,1130	1,1236	1,1342	1,1449	1,1556	1,1664	1,1772	1,1881
3	1,0927	1,1087	1,1249	1,1412	1,1576	1,1742	1,1910	1,2079	1,2250	1,2423	1,2597	1,2773	1,2950
4	1,1255	1,1475	1,1699	1,1925	1,2155	1,2388	1,2625	1,2865	1,3108	1,3355	1,3605	1,3859	1,4116
5	1,1593	1,1877	1,2167	1,2462	1,2763	1,3070	1,3382	1,3701	1,4026	1,4356	1,4693	1,5037	1,5386
6	1,1941	1,2293	1,2653	1,3023	1,3401	1,3788	1,4185	1,4591	1,5007	1,5433	1,5869	1,6315	1,6771
7	1,2299	1,2723	1,3159	1,3609	1,4071	1,4547	1,5036	1,5540	1,6058	1,6590	1,7138	1,7701	1,8280
8	1,2668	1,3168	1,3686	1,4221	1,4775	1,5347	1,5938	1,6550	1,7182	1,7835	1,8509	1,9206	1,9926
9	1,3048	1,3629	1,4233	1,4861	1,5513	1,6191	1,6895	1,7626	1,8385	1,9172	1,9990	2,0839	2,1719
10	1,3439	1,4106	1,4802	1,5530	1,6289	1,7081	1,7908	1,8771	1,9672	2,0610	2,1589	2,2610	2,3674
11	1,3842	1,4600	1,5395	1,6229	1,7103	1,8021	1,8983	1,9992	2,1049	2,2156	2,3316	2,4532	2,5804
12	1,4258	1,5111	1,6010	1,6959	1,7959	1,9012	2,0122	2,1291	2,2522	2,3818	2,5182	2,6617	2,8127
13	1,4685	1,5640	1,6651	1,7722	1,8856	2,0058	2,1329	2,2675	2,4098	2,5604	2,7196	2,8879	3,0658
14	1,5126	1,6187	1,7317	1,8519	1,9799	2,1161	2,2609	2,4149	2,5785	2,7524	2,9372	3,1334	3,3417
15	1,5580	1,6753	1,8009	1,9353	2,0789	2,2325	2,3966	2,5718	2,7590	2,9589	3,1722	3,3997	3,6425
20	1,8061	1,9898	2,1911	2,4117	2,6533	2,9178	3,2071	3,5236	3,8697	4,2479	4,6610	5,1120	5,6044

4. Lieferung
16. Mai 2001

VV-BHO - Anhang
zu § 7 (Arbeitsanleitung)

Barwert/Endwertfaktoren

Tabelle 2.1: Barwertfaktoren

Kalkulationszinssatz													
Jahre	3%	3,5%	4%	4,5%	5%	5,5%	6%	6,5%	7%	7,5%	8%	8,5%	9%
1	0,9709	0,9662	0,9615	0,9569	0,9524	0,9479	0,9434	0,9390	0,9346	0,9302	0,9259	0,9217	0,9174
2	1,9135	1,8997	1,8861	1,8727	1,8594	1,8463	1,8334	1,8206	1,8080	1,7956	1,7833	1,7711	1,7591
3	2,8286	2,8016	2,7751	2,7490	2,7232	2,6979	2,6730	2,6485	2,6243	2,6005	2,5771	2,5540	2,5313
4	3,7171	3,6731	3,6299	3,5875	3,5460	3,5052	3,4651	3,4258	3,3872	3,3493	3,3121	3,2756	3,2397
5	4,5797	4,5151	4,4518	4,3900	4,3295	4,2703	4,2124	4,1557	4,1002	4,0459	3,9927	3,9406	3,8897
6	5,4172	5,3286	5,2421	5,1579	5,0757	4,9955	4,9173	4,8410	4,7665	4,6938	4,6229	4,5536	4,4859
7	6,2303	6,1145	6,0021	5,8927	5,7864	5,6830	5,5824	5,4845	5,3893	5,2966	5,2064	5,1185	5,0330
8	7,0197	6,8740	6,7327	6,5959	6,4632	6,3346	6,2098	6,0888	5,9713	5,8573	5,7466	5,6392	5,5348
9	7,7861	7,6077	7,4353	7,2688	7,1078	6,9522	6,8017	6,6561	6,5152	6,3789	6,2469	6,1191	5,9952
10	8,5302	8,3166	8,1109	7,9127	7,7217	7,5376	7,3601	7,1888	7,0236	6,8641	6,7101	6,5613	6,4177
11	9,2526	9,0016	8,7605	8,5289	8,3064	8,0925	7,8869	7,6890	7,4987	7,3154	7,1390	6,9690	6,8052
12	9,9540	9,6633	9,3851	9,1186	8,8633	8,6185	8,3838	8,1587	7,9427	7,7353	7,5361	7,3447	7,1607
13	10,6350	10,3027	9,9856	9,6829	9,3936	9,1171	8,8527	8,5997	8,3577	8,1258	7,9038	7,6910	7,4869
14	11,2961	10,9205	10,5631	10,2228	9,8986	9,5896	9,2950	9,0138	8,7455	8,4892	8,2442	8,0101	7,7862
15	11,9379	11,5174	11,1184	10,7395	10,3797	10,0376	9,7122	9,4027	9,1079	8,8271	8,5595	8,3042	8,0607
16	12,5611	12,0941	11,6523	11,2340	10,8378	10,4622	10,1059	9,7678	9,4466	9,1415	8,8514	8,5753	8,3126
17	13,1661	12,6513	12,1657	11,7072	11,2741	10,8646	10,4773	10,1106	9,7632	9,4340	9,1216	8,8252	8,5436
18	13,7535	13,1897	12,6593	12,1600	11,6896	11,2461	10,8276	10,4325	10,0591	9,7060	9,3719	9,0555	8,7556
19	14,3238	13,7098	13,1339	12,5933	12,0853	11,6077	11,1581	10,7347	10,3356	9,9591	9,6036	9,2677	8,9501
20	14,8775	14,2124	13,5903	13,0079	12,4622	11,9504	11,4699	11,0185	10,5940	10,1945	9,8181	9,4633	9,1285
21	15,4150	14,6980	14,0292	13,4047	12,8212	12,2752	11,7641	11,2850	10,8355	10,4135	10,0168	9,6436	9,2922
22	15,9369	15,1671	14,4511	13,7844	13,1630	12,5832	12,0416	11,5352	11,0612	10,6172	10,2007	9,8098	9,4424
23	16,4436	15,6204	14,8568	14,1478	13,4886	12,8750	12,3034	11,7701	11,2722	10,8067	10,3711	9,9629	9,5802
24	16,9355	16,0584	15,2470	14,4955	13,7986	13,1517	12,5504	11,9907	11,4693	10,9830	10,5288	10,1041	9,7066
25	17,4131	16,4815	15,6221	14,8282	14,0939	13,4139	12,7834	12,1979	11,6536	11,1469	10,6748	10,2342	9,8226
26	17,8768	16,8904	15,9828	15,1466	14,3752	13,6625	13,0032	12,3924	11,8258	11,2995	10,8100	10,3541	9,9290
27	18,3270	17,2854	16,3296	15,4513	14,6430	13,8981	13,2105	12,5750	11,9867	11,4414	10,9352	10,4646	10,0266
28	18,7641	17,6670	16,6631	15,7429	14,8981	14,1214	13,4062	12,7465	12,1371	11,5734	11,0511	10,5665	10,1161
29	19,1885	18,0358	16,9837	16,0219	15,1411	14,3331	13,5907	12,9075	12,2777	11,6962	11,1584	10,6603	10,1983
30	19,6004	18,3920	17,2920	16,2889	15,3725	14,5337	13,7648	13,0587	12,4090	11,8104	11,2578	10,7468	10,2737
35	21,4872	20,0007	18,6646	17,4610	16,3742	15,3906	14,4982	13,6870	12,9477	12,2725	11,6546	11,0878	10,5668
40	23,1148	21,3551	19,7928	18,4016	17,1591	16,0461	15,0463	14,1455	13,3317	12,5944	11,9246	11,3145	10,7574
45	24,5187	22,4955	20,7200	19,1563	17,7741	16,5477	15,4558	14,4802	13,6055	12,8186	12,1084	11,4653	10,8812
50	25,7298	23,4556	21,4822	19,7620	18,2559	16,9315	15,7619	14,7245	13,8007	12,9748	12,2335	11,5656	10,9617
55	26,7744	24,2641	22,1086	20,2480	18,6335	17,2252	15,9905	14,9028	13,9399	13,0836	12,3186	11,6323	11,0140
60	27,6756	24,9447	22,6235	20,6380	18,9293	17,4499	16,1614	15,0330	14,0392	13,1594	12,3766	11,6766	11,0480
65	28,4529	25,5178	23,0467	20,9510	19,1611	17,6218	16,2891	15,1280	14,1099	13,2122	12,4160	11,7061	11,0701
70	29,1234	26,0004	23,3945	21,2021	19,3427	17,7533	16,3845	15,1973	14,1604	13,2489	12,4428	11,7258	11,0844

Tabelle 2.2: Korrekturfaktoren für Barwerte (i = Zinssatz $p/100$)

Sofern die laufenden Zahlungen nicht zum Ende des Jahres fällig sind, kann dies durch Multiplikation des Barwertes mit einem Korrekturfaktor berücksichtigt werden:

Fälligkeit	Korrekturfaktor	z. B. 6 %
zu Beginn eines Jahres	$1 + i$	1,06
zu Beginn eines Vierteljahres	$1 + 5/8i$	1,0375
Mitte jedes Vierteljahres	$1 + 1/2i$	1,03
Ende jedes Vierteljahres	$1 + 3/8i$	1,0225
Beginn jeden Monats	$1 + 13/24i$	1,0325
Ende jeden Monats	$1 + 11/24i$	1,0275

Tabelle 2.3: Endwertfaktoren

Mit dem Endwertfaktor wird eine betragsgleiche laufende jährliche Zahlung auf ein zukünftiges Jahr hin aufgezinst

Jahre	Kalkulationszinssatz												
	3%	3,5%	4%	4,5%	5%	5,5%	6%	6,5%	7%	7,5%	8%	8,5%	9%
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	2,0300	2,0350	2,0400	2,0450	2,0500	2,0550	2,0600	2,0650	2,0700	2,0750	2,0800	2,0850	2,0900
3	3,0909	3,1062	3,1216	3,1370	3,1525	3,1680	3,1836	3,1992	3,2149	3,2306	3,2464	3,2622	3,2781
4	4,1836	4,2149	4,2465	4,2782	4,3101	4,3423	4,3746	4,4072	4,4399	4,4729	4,5061	4,5395	4,5731
5	5,3091	5,3625	5,4163	5,4707	5,5256	5,5811	5,6371	5,6936	5,7507	5,8084	5,8666	5,9254	5,9847
6	6,4684	6,5502	6,6330	6,7169	6,8019	6,8881	6,9753	7,0637	7,1533	7,2440	7,3359	7,4290	7,5233
7	7,6625	7,7794	7,8983	8,0192	8,1420	8,2669	8,3938	8,5229	8,6540	8,7873	8,9228	9,0605	9,2004
8	8,8923	9,0517	9,2142	9,3800	9,5491	9,7216	9,8975	10,0769	10,2598	10,4464	10,6366	10,8306	11,0285
9	10,1591	10,3685	10,5828	10,8021	11,0266	11,2563	11,4913	11,7319	11,9780	12,2298	12,4876	12,7512	13,0210
10	11,4639	11,7314	12,0061	12,2882	12,5779	12,8754	13,1808	13,4944	13,8164	14,1471	14,4866	14,8351	15,1929
11	12,8078	13,1420	13,4864	13,8412	14,2068	14,5835	14,9716	15,3716	15,7836	16,2081	16,6455	17,0961	17,5603
12	14,1920	14,6020	15,0258	15,4640	15,9171	16,3856	16,8699	17,3707	17,8885	18,4237	18,9771	19,5492	20,1407
13	15,6178	16,1130	16,6268	17,1599	17,7130	18,2868	18,8821	19,4998	20,1406	20,8055	21,4953	22,2109	22,9534
14	17,0863	17,6770	18,2919	18,9321	19,5986	20,2926	21,0151	21,7673	22,5505	23,3659	24,2149	25,0989	26,0192
15	18,5989	19,2957	20,0236	20,7841	21,5786	22,4087	23,2760	24,1822	25,1290	26,1184	27,1521	28,2323	29,3609
16	20,1569	20,9710	21,8245	22,7193	23,6575	24,6411	25,6725	26,7540	27,8881	29,0772	30,3243	31,6320	33,0034
17	21,7616	22,7050	23,6975	24,7417	25,8404	26,9964	28,2129	29,4930	30,8402	32,2580	33,7502	35,3207	36,9737
18	23,4144	24,4997	25,6454	26,8551	28,1324	29,4812	30,9057	32,4101	33,9990	35,6774	37,4502	39,3230	41,3013
19	25,1169	26,3572	27,6712	29,0636	30,5390	32,1027	33,7600	35,5167	37,3790	39,3532	41,4463	43,6654	46,0185
20	26,8704	28,2797	29,7781	31,3714	33,0660	34,8683	36,7856	38,8253	40,9955	43,3047	45,7620	48,3770	51,1601

Formblätter

Kostenvergleichsrechnung			
Kostenart	1. _____	2. _____	3. _____
1. Personalkosten			
<u>Durchschnittssätze</u>	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
2. Sachkosten			
<u>Arbeitsplatzpauschale</u>	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
3. Kalkulatorische Kosten			
<u>Abschreibungen</u>	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
<u>Zinsen</u>	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
<u>sonstige</u>	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
4. Gemeinkosten			
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
5. Summe (1.-4.)			
Ergebnis			

4. Lieferung
16. Mai 2001

**VV-BHO - Anhang
zu § 7 (Arbeitsanleitung)**

Kapitalwertberechnung					
Art der Ein-/Auszahlungen	Zeit- angabe	Abzinsungs- jahre	Betrag DM	Abzinsungs-/ Barwert- faktor	Barwert Ende ____ DM
A. _____					
einmalige					
1. Einnahmen/Ausgaben					
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
laufende					
2. Einnahmen/Ausgaben					
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
Kapitalwert A. (Summe der Barwerte)					_____
B. _____					
einmalige					
1. Einnahmen/Ausgaben					
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
laufende					
2. Einnahmen/Ausgaben					
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
Kapitalwert B. (Summe der Barwerte)					_____
Ergebnis					