

Erneuerungsmanko und -saldo über die Lebenszyklusberechnung von Bauteilen

Die Technische Entwertung ist im Schätzungswesen nicht unumstritten. Die Ursachen dafür liegen auch bei der methodisch richtigen Verrechnung von Erneuerungsraten. Der folgende Artikel will mit der herrschenden Unsicherheit aufräumen. Er bedient sich der neuen Namensgebung, die auf Seite 8 f. vorgestellt wird.

Die Berechnung des Verkehrswertes von nachhaltigen Nutzobjekten und unendlichem Zeithorizont erfolgt mit den zwei Wertelementen «Ertragswert» abzüglich «Technischer Entwertung». Die Technische Entwertung ihrerseits kann mittels Erneuerungssaldo oder Erneuerungsmanko berechnet werden.

Der Erneuerungssaldo berücksichtigt per Definition nur die reine technische Entwertung des Bauwerkes über die Auflösung bis heute angesparter Erneuerungsraten. Erst das Erneuerungsmanko erlaubt den Blick in die Zukunft: Neben der technischen Bauteilentwertung kommen weitere Kriterien zum Zug, z.B. die individuelle Bildung von Ausführungspaketen, vom theoretischen Lebenszyklus abweichende Investitionszeitpunkte und die Erneuerungskosten beeinflussende Faktoren. So entsteht in der Praxis ein realitätsnaher individueller Investitionsplan.

Basiert der Verkehrswert auf einem solchen Investitionsplan, stellt sich umgekehrt die Frage, ob die Lebenszykluskosten in einer realistischen Größenordnung eingeflossen sind. Fällt der Wert über den individuellen Investitionsplan höher aus als bei der reinen Lebenszykluskosten-Betrachtung, wurden im Investitionsplan tiefere Investitionskosten ermittelt, als über die Technische Entwertung des Bauwerks nötig wären. Im umgekehrten Fall beinhaltet der Investitionsplan Erneuerungskosten, die über der Technischen Entwertung liegen.

Um den Vergleich herstellen zu können, muss der individuelle Investitionsplan mit der theoretischen standardisierten

Berechnung der Lebenszykluskosten methodisch und rechnerisch verlinkt werden können. Für den Investitionsplan wird in aller Regel die DCF-Darstellung gewählt. Investitionsplan und technische Lebenszykluskosten-Betrachtung können aber erst verglichen werden, wenn das Erneuerungsmanko in der DCF- oder MEV-Rechnung korrekt dargestellt worden sind.

Systembereinigung – keine neue Methode

Dieser Artikel ist für Bewerter geeignet, welche über Bauteilgruppen entwerfen. Die Weiterentwicklung der geläufigen Systematik zeigt, wie man Erneuerungsraten – früher Rückstellungen – korrekt auflöst. Eine Umprogrammierung von Bewertungstools wird dadurch nötig.

Position	Berechnung
Wertelement 1: Ertragswert	
Bruttoertrag/Mietwert	480800
Liegenschaftskosten	-132000
Erneuerungsrate ENR (inkl. Grundsubstanz)	-23452
Nettoertrag	325348
Nettozins	4,00%
Nettokapitalisierung	8133700
Wertelement 2: Technische Entwertung	
Erneuerungssaldo ENS	-938398
Verkehrswert	
Ertragswert + Technische Entwertung	7 195302

Abbildung 1: Wertelemente und Verkehrswertberechnung über Nettokapitalisierung

Bauteilgruppe	Reprokosten	GLD	ENR	TA	RND	ENS
Zinssatz = 4%						
Gebäudehülle	1 624 300	50	10 639	30	20	-596 715
Technik	595 500	40	6 267	25	15	-260 984
Ausbau	81 000	20	2 720	15	5	-54 467
Umgebung	200 000	50	1 310	15	35	-26 232
Erneuerungsrate ENR (ohne Grundsubstanz)	2 500 800		20 936			-938 397
Grundsubstanz	3 113 000	100	2 516	0	100	0
Erneuerungsrate ENR (inkl. Grundsubstanz)	5 613 800		23 452			-938 397

Abbildung 2: Darstellung als WE 2 Technische Entwertung als Erneuerungssaldo

Position	Phase 1							Phase 2			
	Enter	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6	Exit	Jahr 15	Jahr 20	Jahr 35
Nettoertrag/Mietwert		480 800	480 800	480 800	480 800	480 800	480 800				
Nutzungskosten		-132 000	-132 000	-132 000	-132 000	-132 000	-132 000				
ENR (inkl. Grundsubstanz)		-23 452	-23 452	-23 452	-23 452	-23 452	-23 452				
Cash Flow vor Erneuerungsmanko		325 348	325 348	325 348	325 348	325 348	325 348	325 348			
Erneuerungskosten						-81 000			-595 500	-1 624 300	-200 000
Auflösung geäußerte ENR						81 000			266 664	64 723	26 232
Cash Flow nach Erneuerungsmanko		325 348	325 348	325 348	325 348	325 348	325 348	325 348	-328 836	-1 559 577	-173 768
Kapitalwert								8 133 700			
Nettozinssatz	4,00%										
Diskontfaktor	1	0,962	0,925	0,889	0,855	0,822	0,790	0,790	0,555	0,456	0,253
«Diskontierter Cash Flow»	0	312 835	300 802	289 233	278 109	267 412	257 127	642 818	-182 591	-711 771	-44 036
DCF-Summe	7 195 302										

Abbildung 3: DCF-Tabelle. Summe DCF = Summe MEV; Diskontfaktor unendlich nach dem Komma gerechnet.

Erneuerungszyklen	Berechnung
Erneuerungszeitpunkt	Jahr 5
Erneuerungskosten	-81 000
Auflösbare Erneuerungsraten	81 000
Erneuerungsmanko ENM	0
Erneuerungsmanko ENM diskontiert	0
Erneuerungszeitpunkt	Jahr 15
Erneuerungskosten	-595 500
Auflösbare Erneuerungsraten	266 664
Erneuerungsmanko ENM	-328 836
Erneuerungsmanko ENM diskontiert	-182 591
Erneuerungszeitpunkt	Jahr 20
Erneuerungskosten	-1 624 300
Auflösbare Erneuerungsraten	64 723
Erneuerungsmanko ENM	-1 559 577
Erneuerungsmanko ENM diskontiert	-711 771
Erneuerungszeitpunkt	Jahr 35
Erneuerungskosten	-200 000
Auflösbare Erneuerungsraten	26 232
Erneuerungsmanko ENM	-173 768
Erneuerungsmanko ENM diskontiert	-44 036
Summe Erneuerungsmanko ENM diskontiert	-938 398

Abbildung 4: Darstellung als WE 2 Technische Entwertung über diskontiertes Erneuerungsmanko

Die technischen Entwertung über den Erneuerungssaldo

Zur Erläuterung der Problematik wird mit dem Erneuerungssaldo begonnen und in der Folge ein einfaches Beispiel eines Bürohauses herangezogen, das im Rohbau vermietet wird. Die Analyse hat ein Objekt und zwei Wertelemente ergeben. Das Resultat der Berechnungen ist einfach:

Zur Repetition: Das Wertelement 1, der Ertragswert, wird wie folgt berechnet: Für die Nettokapitalisierung werden der Nettoertrag und der Nettozinssatz benötigt. Die Kapitalisierung als ewige Rente impliziert, dass auch die Kosten der Grundsubstanz gedeckt werden müs-

Alt) Berechnung der auflösbaren Erneuerungsraten				
Erneuerung im ...	Jahr 5	Jahr 15	Jahr 20	Jahr 35
Erneuerungskosten	-81 000	-595 500	-1 624 300	-200 000
Zinssatz	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Ansparbare Erneuerungsrate nach alter Berechnung	20 936	20 936	20 936	20 936
Rentenendwert REW von Jahr ... bis Jahr ...	0 bis 5	6 bis 15	16 bis 20	21 bis 35
Auflösbare Erneuerungsraten nach alter Berechnung	113 398	251 365	113 398	419 222

Abbildung 5: Alte Berechnung der auflösbaren Erneuerungsraten

sen. Über die Erneuerungsrate inkl. Grundsubstanz wird diesem Anspruch Genüge getan.

Das Wertelement 2, die technische Entwertung wird in diesem Beispiel über den Erneuerungssaldo berechnet. Die folgende Darstellung bedient sich den 4 Bauteilgruppen Hülle, Installationen, Ausbau, Umgebung. Der Verkehrswert beträgt CHF 7 195 302.

Nun ist es so, dass alternativ das Wertelement 2 der technischen Entwertung auch über das Erneuerungsmanko berechnet werden kann. Ebenfalls kann

«Berechnungen (Saldo oder Manko) und Darstellungen (MEV oder DCF) müssen denselben Betrag ergeben.»

die DCF-Darstellung gewählt werden. Dort werden Erneuerungskosten gezeigt und angesparte Erneuerungsraten aufgelöst. Alle Berechnungsvarianten drücken dieselben bewertungstechnischen Sachverhalte aus und müssen zu exakt demselben Resultat führen.

Die technische Entwertung über das Erneuerungsmanko

Der Erneuerungssaldo und das Erneuerungsmanko sind also gleich hoch. MEV und DCF ebenfalls.

Zur Anschauung werden die Beträge der Erneuerungskosten und auflösbaren Erneuerungsraten aus der DCF-Rechnung ebenfalls als Wertelement in MEV gezeigt. Die Beträge aus der Saldo- und Mankoberechnung (Abbildungen 2 und 4) sind identisch.

Bei den bis anhin bekannten Berechnungsgängen ist dies nicht automatisch

so, wie der folgende Abschnitt zeigt. Das Problem lag bei der fehlerhaften Festlegung der Erneuerungsraten, die geäußert und aufgelöst werden.

Die neue Regel zur Auflösung der Erneuerungsraten

Bis anhin wurde propagiert, jeweils die ganze geäußerte Erneuerungsrate (mit oder ohne Grundsubstanz) zum Zeitpunkt der Erneuerung wieder aufzulösen, wie die Tabelle 5 anhand des Bürohaus-Beispiels zeigt.

Mit diesem Vorgehen fällt das Erneuerungsmanko bei mehreren Bauteilgruppen und mehreren zyklisch verschobenen Erneuerungen tiefer aus als der Erneuerungssaldo. Die Erneuerungsraten werden zu hoch angesetzt. Bewerter, die dann Kontrollrechnungen mit dem Erneuerungssaldo machen, geraten jeweils in ein Dilemma, weil Saldo und diskontiertes Manko unterschiedlich hoch sind.

Um den Effekt zu verschleiern, haben sich in der Praxis einige «Techniken» etabliert, von denen die beiden beliebtesten hier genannt seien: in der DCF wird die über das Erneuerungssaldo berechnete technische Entwertung in die Enterspalte eingesetzt.

Oder: Erneuerungen fernab der Gegenwart werden nicht mehr gezeigt. Betragsunterschiede DCF/MEV werden dann negiert (weil nicht gezeigt), oder mit «grösseren Rundungsdifferenzen» erklärt.

Zuerst muss festgehalten werden, dass die Saldoberechnung finanzmathematisch korrekt ist. Die Vermeidung des bisherigen Dilemmas liegt also bei der Mankorechnung, und zwar in der richtigen Festlegung der auflösbaren Erneue-

rungsraten, die angespart werden, und zwar zum Zeitpunkt der gezeigten Erneuerungskosten.

Im Jahr 5 stehen Erneuerungskosten von CHF 81 000 an. Es erscheint nun logisch, dass für eine Erneuerung von CHF 81 000 nicht CHF 113 398 aufgelöst werden, sondern maximal der Betrag der Erneuerungskosten: also CHF 81 000 (s. Abb. 5 und 6). Der Rest: CHF 32 298, ist aber angespart und kann für die nächsten Erneuerungen verwendet werden.

Im Jahr 15 steht die nächste Erneuerung an. Der alte Betrag (s. Abb. 5) war nun aus zwei Gründen falsch. Erstens wurde der angesparte und nicht verwendete Betrag aus dem Jahr 5 wahrscheinlich nicht berücksichtigt. Zweitens sind alle künftigen Kosten für die Bauteilgruppe, die im Jahr 5 erneuert wurde, im Beispiel der Ausbau, ab Jahr 5 über die Kapitalisierung gedeckt. Dafür werden im Jahr 15 keine Erneuerungsraten mehr aufgelöst.

Die korrekte Berechnung der auflösbaren Erneuerungsraten im Jahr 15 erfolgt dann gemäss Abb. 6. Die Berechnung der aufzulösenden Raten in den Jahren 20 und 25 verläuft analog, wobei sich die Erneuerungsrate, die noch angespart und wieder aufgelöst wird, laufend reduziert. Die so errechneten Beträge aus Abb. 6 unten können in die DCF-Darstellung (Abbildung 3) oder in die Mankoberechnung (Abbildung 4) eingetragen werden.

Ab Jahr 35 ist die ganze Erneuerung des heute laufenden Zyklus beendet. Alle Kosten werden ab dann über die Kapitalisierung gedeckt. Die Grundsubstanz wird per heute bereits über die Kapitalisierung finanziert (Ihr technisches Alter liegt bei 0 Jahren!). Für sie werden keine Erneuerungsraten aufgelöst, sie

Neu) Berechnung der auflösbaren Erneuerungsraten					
Erneuerung im ...	Jahr 5		Jahr 15	Jahr 20	Jahr 35
Zinssatz	4,00%		4,00%	4,00%	4,00%
Erneuerungsratenanteil aus ...					
...Ausbau	2 720				
...Technik	6 267		6 267		
...Gebäudehülle	10 639		10 639	10 639	
...Umgebung	1 310		1 310	1 310	1 310
Effektiv ansparbare Erneuerungsrate	20 936		18 216	11 950	1 310
Rentenendwert REW von Jahr ... bis Jahr ...	0 bis 5		6 bis 15	16 bis 20	21 bis 35
Rentenendwert REW der auflösbaren Erneuerungsraten nach neuer Berechnung	113 398		218 706	64 723	26 232
Erneuerungskosten	Jahr 5	AUFZ (4%; 10J; 32 398)	Jahr 15	Jahr 20	Jahr 35
	-81 000		-595 500	-1 624 300	-200 000
Übertrag aus vorgängiger Erneuerung			47 958	0	0
auflösbare Erneuerungsraten aus REW	113 398		218 706	64 723	26 232
Differenz (wenn ErnK + REW > 0; ErnK + REW; 0)	32 398		0	0	0
Auflösbare Erneuerungsraten effektiv nach neuer Berechnung	81 000		266 664	64 723	26 232

Abbildung 6: Neue Berechnung der auflösbaren Erneuerungsraten

muss weder in der Saldo- noch in der Mankorechnung berücksichtigt werden.

Die Summe DCF (mit Erneuerungskosten in der Zukunft; Erneuerungsmanko in den Jahresspalten) und die Summe MEV (mit dem Erneuerungssaldo) ergeben nun auf den Franken genau dasselbe Resultat: CHF 7 195 302.

Fazit und Ausblick

Erneuerungssaldo und Erneue-

«Die auflösbaren Erneuerungsraten reduzieren sich laufend.»

erungsmanko müssen denselben Betrag ergeben. Damit dem so ist, sind bei der Bestimmung des Erneuerungsmankos die zu äufnenden und aufzulösenden Erneuerungsraten über die Zeit zu reduzieren:

Für diejenigen Bauteilgruppen, deren Erneuerung in der Berechnung einmal dargestellt wurde, dürfen keine Erneuerungsratenanteile mehr aufgelöst werden. Deren Finanzierung ist ab dem Erneuerungszeitpunkt über die Kapitalisierung gedeckt.

In der Praxis werden zur Bestimmung künftiger Erneuerungskosten oft nicht rein technische Bauteilbewertungen verwendet, sondern individuelle Investitionspläne erstellt. Im individuellen Investitionsplan werden in aller Regel Investitionspakete abgebildet, die mit den Zyklen aus der rein technischen Bauteil-

wertung wenig zu tun haben. Die Beträge werden auf Grund weitergehender Überlegungen, z.B. individuelle Bildung von Ausführungspaketen, gewählte Investitionszeitpunkte und andere Erneuerungskosten beeinflussende Faktoren festgelegt.

Thema im nächsten SIV infos ist, wie mit solchen «freien» Investitionsplänen umgegangen wird, und wie die auflösbaren Erneuerungsraten diesen Investitionspaketen zugeordnet werden können.

In der Folge kann dann auch die Frage beantwortet werden, was die allenfalls unterschiedlichen Werte aus zyklischer Betrachtung und Investitionsplanung für den Schätzer bedeuten.

Hubert Wagner, Jürg Gredig