

Ermittlung des Verkehrswertes von Kanälen mit TV-Inspektion

Karl Jansen, Saarbrücken

Einleitung

Bisher wird die betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer von Kanälen ohne Einbeziehung des Bauzustandes abgeschätzt. Mit zunehmendem Erschließungsgrad von Kanalnetzen durch TV-Untersuchungen kommt der Sanierungspriorität und –rangfolge sowie des Verkehrswertes besondere Bedeutung zu. Zur Entscheidungsfindung kostengünstiger Sanierungsmaßnahmen sind neuartige betriebswirtschaftliche Untersuchungen auf der Basis des Verkehrswertes der Kanalisation notwendig.

Mittlerweile wurden die Regelwerke den neuen Entwicklungen und Erkenntnissen angepaßt. Hier sei insbesondere auf die Neuauflage des Arbeitsblattes A 133 (1) zur "Erfassung, Bewertung und Fortschreibung des Vermögens kommunaler Entwässerungseinrichtungen" vom Sept. 1996 hingewiesen. Danach wurde endlich gegenüber dem alten Regelwerk von 1981 im Abschnitt 4.5 eine eindeutige Definition zur "Anpassung der Abschreibungssätze und Nutzungsdauern" angeboten.

Diese Überprüfung erfolgt durch eine optische Inspektion. Bei den Rohren ab 1,00 bis 1,20 m Durchmesser mittels Begehung, das sind ca. 10 % bis 15 % aller verlegten Kanäle und bei den kleineren Profilen (ca. 85 % bis 90 %) in Form einer optischen TV-Inspektion.

Die festgestellten Schäden dieser Stichtagsinventur sind mit einer geeigneten Zustandsklassifizierung im Sinne der technischen Wertminderung gemäß WertR91 (2) zu bewerten.

Wertminderung technischer Bauwerke

Die bundesministerielle Wertermittlungsrichtlinie ist für alle staatlichen Behörden und Verwaltungen verbindlich. Die "WertR 91 " wird vor Gericht als anerkanntes Regelwerk zur Ermittlung von Schadensersatzansprüchen bzw. Wertminderungen der öffentlichen Hand angewendet. Die Ermittlung des tatsächlichen Verkehrswertes zum Bewertungsstichtag ist abhängig von der Ursächlichkeit der vorgefundenen Mängel und Schäden (3) und kann vom EDV-Alterungsmodell AQUA-WertMin (8, 9) nachempfunden werden.

Für Abwasserkanalisationen hat der Verkehrswert den größten Stellenwert. Er ist definiert durch die Faktoren Wirtschaftlichkeit, Betriebs- und Entsorgungssicherheit, Lebensdauer, Qualität, Leistungsfähigkeit, Standsicherheit, Abflußfunktion und Dichtheit.

Die Beeinflussung dieser Wertfaktoren können mit Hilfe eines Schadensklassifizierungssystems beurteilt und bewertet werden. Grundsätzlich führen die vorgefundenen Schäden zu einer Beeinträchtigung des Bauwerkes "Kanal" mit einer Verkürzung der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauer und einer dementsprechenden Wertminderung.

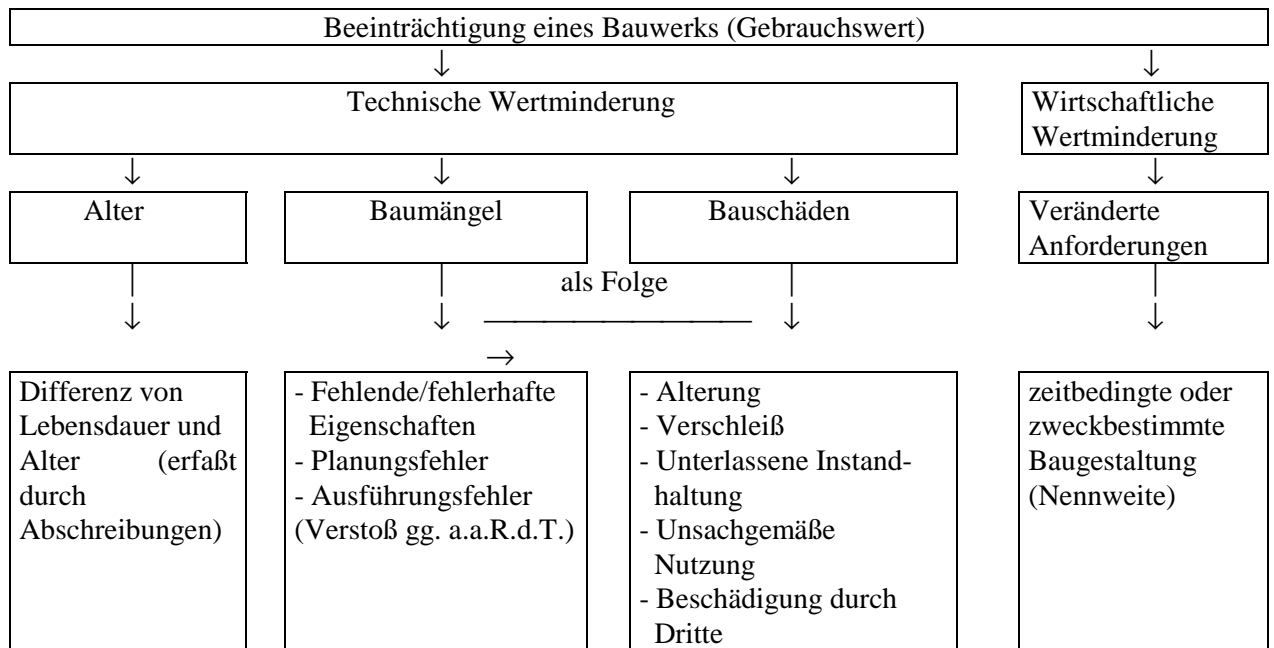


Abb. 1: Wertminderung eines Bauwerkes nach WertR91

Nach Fertigstellung eines Bauwerkes entstehen Bauschäden infolge äußerer Einwirkungen durch vernachlässigte und unterlassene Instandhaltung, unsachgemäße Nutzung und vorsätzliche Beschädigung durch Dritte. Bauschäden können auch als Folge von Baumängeln auftreten. In jedem Fall wird die betriebsübliche Nutzungsdauer verringert.

Der tatsächliche Verkehrswert ergibt sich somit aus dem Verhältnis von Restnutzungsdauer zu Gesamtnutzungsdauer.

Berechnung der Restnutzungsdauer

Mit der Neuauflage der LAWA-Richtlinie (4) zur Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen in der Wasserwirtschaft von 1994 wurden die ursprünglichen

materialbezogenen Nutzungsdauern von Abwasserkanälen durch eine materialunabhängige Bandbreite der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauern zwischen 50 und 100 Jahren ersetzt. Innerhalb dieser Bandbreite ist die Restnutzungsdauer unter Berücksichtigung des Alters, des Bauzustandes und des wasserwirtschaftlichen Gefährdungspotentiales zu bestimmen. Ein Berechnungsverfahren für die Bestimmung der Restnutzungsdauer aus Alter und Bauzustand wird weder in der LAWA-Richtlinie und dem ATV-Arbeitsblatt A133 noch in der WertR 91 angegeben.

Die Bestimmung des tatsächlichen Verkehrswertes der Kanalisationen ist jedoch nach einer ATV-Umfrage (5) von zentraler Bedeutung für die Gebührenkalkulation. Nach diesen Auswertungen haben die kalkulatorischen Abschreibungen und Zinsen einen Anteil von 25,3 % bzw. 29,1 %, das heißt insgesamt von rund 54,4 % an den jährlichen Abwassergebühren.

Eine Fehleinschätzung der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauer von nur 10 % führt also zu einem Fehler von 5 % in der Gebührenkalkulation. Wegen Überschreitung der 3%-igen Kostengenauigkeitsgrenze (6, 7) wird die Gebührenkalkulation dann juristisch anfechtbar. Aus dem dargelegten wird deutlich, daß eine Überprüfung des Bauzustands von Kanälen so auszuwerten ist, daß daraus zuverlässige Schätzungen der Restnutzungsdauer abgeleitet werden können.

Darüber hinaus ist die sachgemäße Bewertung des Bestandswertes eine wichtige Voraussetzung für die Werterhaltung und Finanzierung insbesondere bei der Übereignung des Kanalisationsnetzes in einen Eigenbetrieb oder der Übernahme durch einen privaten Kanalnetzbetreiber. Hierfür sollten ausschließlich Berechnungsmodelle angewendet werden, die die örtlichen Alterungsprozesse (Wertminderung) hinreichend genau erfassen und prognostizieren können.

Zu dieser Erkenntnis kommt nicht nur das neue ATV-Arbeitsblatt A133 vom September 1996 zur "Erfassung, Bewertung und Fortschreibung des Vermögens kommunaler Entwässerungseinrichtungen". Es ist auch der neueste Stand der Rechtsprechung des OVG-Münster (6, 7) danach "muß die für die kalkulatorischen Abschreibungen zugrunde zu legende Nutzungsdauer in etwa der Lebensdauer der Anlage entsprechen". Darüber hinaus wird eine Kostengenauigkeit von 3 % gefordert (6, 7).

Hieraus folgt zwingend, daß der Abschreibungsverlauf (Buchwert) und der Nutzungsverlauf (Zeitwert) nicht in einem offensichtlichen Mißverhältnis stehen dürfen. Im Idealfall entspricht dem buchhalterischen Abschreibungsende das tatsächliche Nutzungsende einer Anlage durch Verschleiß, gemäß Wertermittlungsrichtlinie (WertR91). Einen wesentlichen Eingangsparameter für die Berechnung der Restnutzungsdauer von Kanälen und Schächten bildet die haltungsweise Zustandsklassifizierung und -bewertung. Ein allgemein gültiges Regelwerk für die Zunderfassung und Bewertung von Kanalisationen liegt zur Zeit noch nicht vor.

Die vorhandenen Punktsysteme (z.B. Entwurf ATV-A149 etc.) sind im wesentlichen nur darauf ausgerichtet, eine Priorisierung von Einzel- und Streckenschäden vorzunehmen. diese prioritätsbezogenen Zustandsklassen gewährleisten bei einer sachgerechten Bewertung die richtige zeitliche Reihung von Schadensbehebungs- und Reparaturmaßnahmen. Sie sind jedoch nicht darauf angelegt, den Wertverlust (Wertminderung) oder den zukünftigen Sanierungsbedarf zu bestimmen. Für die Abbildung der Wertminderung von ganzen Haltungen sind punktuelle Einzelschäden dagegen von nur begrenzter Bedeutung. Demzufolge ist eine Zweitklassifizierung durchzuführen, welche im Prozeß der physischen Zustandsverschlechterung Stadien definiert, die für die Beschreibung der technischen Wertminderung nach WertR91 relevant ist.

Grundlage dieser Zustandklassifizierung ist eine technisch-wirtschaftliche Betrachtungsweise im Hinblick auf eine vorausschauende Instandhaltungsplanung. Ähnlich wie beim Kraftfahrzeug ein (wirtschaftlicher) Totalschaden vorliegt, wenn die Reparaturkosten den Zeitwert des reparierten Fahrzeuges übersteigen, liegt Klasse 1 vor, wenn unbedingter Handlungsbedarf besteht und unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nur eine Leitungserneuerung in Frage kommt.

Verfahren zur Bestimmung der Restnutzungsdauer

Die Empfehlung zur Korrektur der kalkulatorischen Restnutzungsdauer gemäß Abschnitt 4.5 des ATV-Arbeitsblatts A133 (1) erfordert zunächst eine in technisch-wirtschaftlicher Hinsicht aussagekräftige Zustandsklassifizierung, welche die o.g. Anforderungen erfüllt. Auf dieser Grundlage kann die Restnutzungsdauer auf zwei Wegen bestimmt werden:

- durch sachverständige Einschätzung
- durch statistische Auswertung des örtlichen Alterungsprozesses

Auf das Verfahren der sachverständigen Einschätzung wird nicht weiter eingegangen.

Ermittlung der Restnutzungsdauer durch statistische Auswertung des örtlichen Alterungsprozesses

Da bei größeren Kanalnetzen jährlich der Bauzustand mehrerer hundert Haltungen und Schächte inspiziert wird, ist die anschließend erforderliche Überprüfung der Restnutzungsdauern nach Arbeitsblatt A 133 sehr arbeitsaufwendig. Darüberhinaus erfordert sie ein großes Erfahrungswissen des Beurteilers. Schließlich ist es schwierig eine konsistente Beurteilung der vielen einzelnen Haltungen zu erreichen und bei einem Personalwechsel aufrecht zu erhalten. Es bietet sich deshalb an, die fachliche Bewertung der Restnutzungsdauer im Einzelfall durch eine empirisch fundierte Prognose der Restnutzungsdauer zu ersetzen. Derartige Prognosen können EDV-gestützt mit dem Programm AQUA-WertMin (8, 9) durchgeführt werden und bedürfen lediglich punktuell einer sachverständigen Überprüfung (bei Abschreibungssätzen über 5%).

Bei der statistischen Auswertung des Alterungsprozesses ist zu berücksichtigen, daß örtlich unterschiedliche Verlegequalitäten, Belastungen, Bodenverhältnisse und Anforderungen an die Dichtheit zu örtlich unterschiedlichen akzeptierten Nutzungsdauern führen. Das Ende der akzeptierten Nutzungsdauer kann dabei durch ein Unterschreiten der Zustandsanforderungen oder durch einen hydraulischen Engpaß verursacht sein. Die Berechnung aktueller hydraulischer Engpässe erfolgt nach der Euro-Norm DIN-EN 752, Teil 1-5. Für die zukünftige Belastung sind geplante Baugebiete zu berücksichtigen.

Die Berechnung der durch Zustandsverschlechterung begrenzten Nutzungsdauer erfolgt durch eine Prognose des individuellen Haltungszustands (10). Diese erfolgt in mehreren Arbeitsschritten.

Erster Arbeitsschritt: Ermittlung des örtlichen Alterungsprozesses. Der örtliche Alterungsprozeß ist durch Zustandsübergangsfunktionen gekennzeichnet und beschreibt die durch Zustandsklassen ausgedrückte Wertminderung der Haltungen im untersuchten Kanalnetz.

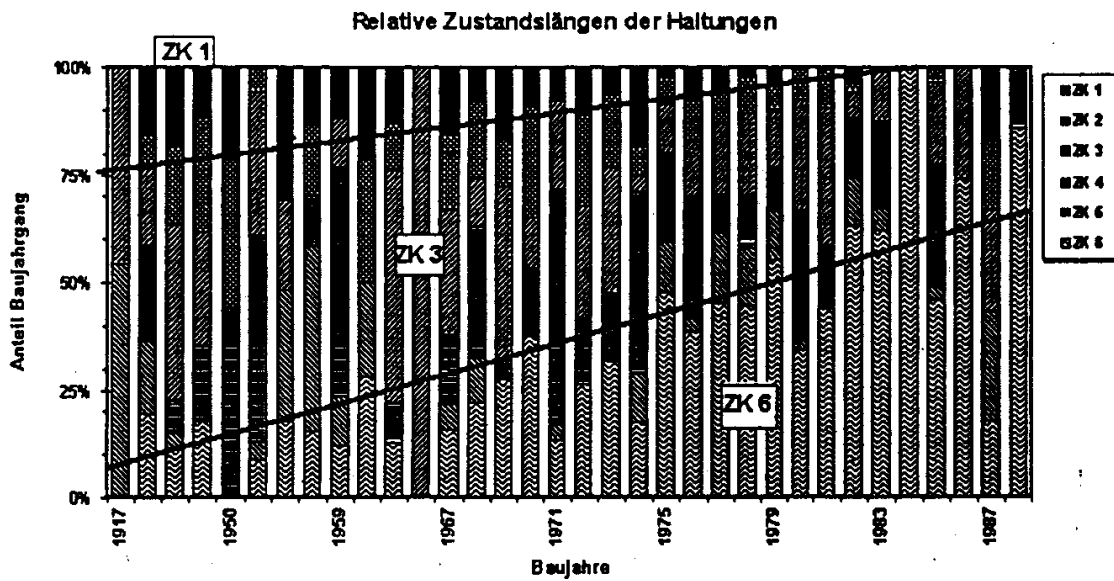


Abb. 2: Relative Zustandslängen der Haltungen (Errechnet mit AQUA-WertMin)

Zweiter Arbeitsschritt: Bestimmung der individuellen Alterungsgeschwindigkeit. Der örtliche Alterungsprozeß wird von den einzelnen Haltungen mit einer unterschiedlichen Geschwindigkeit durchlaufen. Die Alterungsgeschwindigkeit der Vergangenheit ist aus dem Inspektionszustand und dem Inspektionsalter zu ermitteln. Die zukünftige Alterungsgeschwindigkeit kann im Regelfall durch die Alterungsgeschwindigkeit der Vergangenheit abgeschätzt werden, weil die wesentlichen Ursachen der Wertminderung (Verlegequalität, Bodenverhältnisse, Belastung) sich für eine bestehende Haltung nur in Ausnahmefällen ändern.

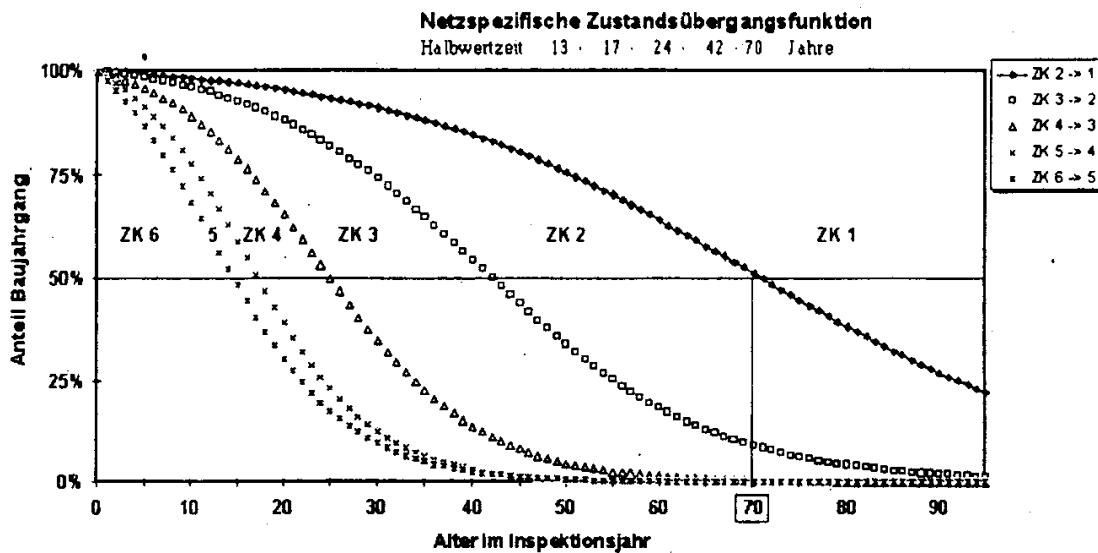


Abb. 3: Alle Zustandsübergangsfunktionen (Errechnet mit AQUA-WertMin)

Dritter Arbeitsschritt: Bestimmung der Verweilzeiten in den Zustandsklassen. Aus der individuellen Alterungsgeschwindigkeit resultieren die Verweilzeiten in den Zustandsklassen, d.h. die Beschreibung des physischen Alterungsprozesses.

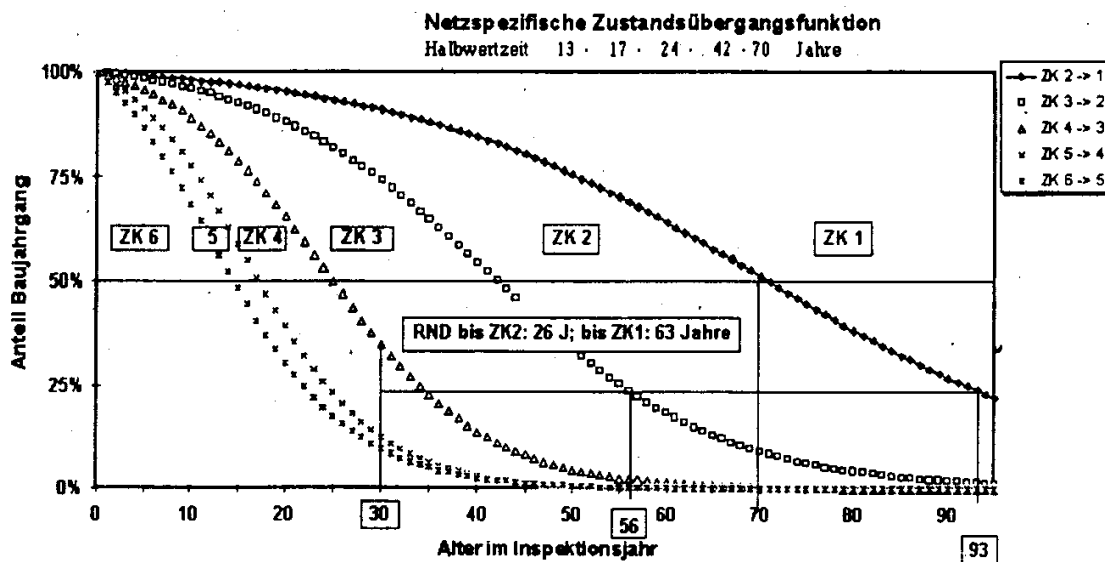


Abb. 4: Bestimmung der individuellen Restnutzungsdauer (Errechnet mit AQUA-WertMin)

Vierter Arbeitsschritt: Bewertung des physischen Haltungszustands durch Vergleich mit einer gesetzten Interventionsklasse. Das Ende der akzeptierten Restnutzungsdauer einer Haltung ist dadurch definiert, daß der tatsächliche Haltungszustand die Zustandsanforderungen nicht mehr erfüllt. Die Zustandsanforderungen sind dabei als Interventionsklasse zu definieren. Sobald eine Haltung die Interventionsklasse erreicht, ist ihre akzeptierte Nutzungsdauer abgelaufen. Konsequenterweise wird der Abschreibungszeitraum so festgelegt, daß er spätestens beim Erreichen der Interventionsklasse endet.

Die Ermittlung der Restnutzungsdauern von Haltungen durch statistische Auswertung des örtlichen Alterungsprozesses hat den Vorteil, daß lediglich die Festlegung von Zustands-Mindestanforderungen für einzelne Netzteile eine sachverständige Beurteilung erfordert. Alle anderen Arbeitsschritte sind EDV-gestützt automatisierbar. Darüber hinaus ist eine konsistente Bewertung aller Haltungen unabhängig von subjektiven Einschätzungen gewährleistet.

Ermittlung des Verkehrswertes

Gegenstand einer modernen Vermögensbewertung ist die haltungs- und schachtweise Ermittlung von Gesamt- und Restbuchwerten zu Anschaffungskosten und zu Wiederbeschaffungskosten

sowie deren Addition für das Gesamtnetz. Weiterhin sind die kalkulatorischen Zinsen zu Anschaffungskosten und die Abschreibungen zu Anschaffungs- und Wiederbeschaffungskosten zu ermitteln. Innerhalb des Programmes AQUA-WertMin (8, 9) erfolgen diese Bewertungen sowohl für die technische als auch für die tatsächliche Nutzungsdauer.

Hierbei werden die Abschreibungen von den Anschaffungs- und Wiederbeschaffungskosten zu Buch- und Verkehrswerten bestimmt. Das Berechnungsverfahren berücksichtigt die bisher aufgelaufenen Abschreibungen. Im Ergebnis wird also der bisher abgeschriebene Restwert linear auf die individuelle Restnutzungsdauer der Haltungen bzw. des Schachtes abgeschrieben.

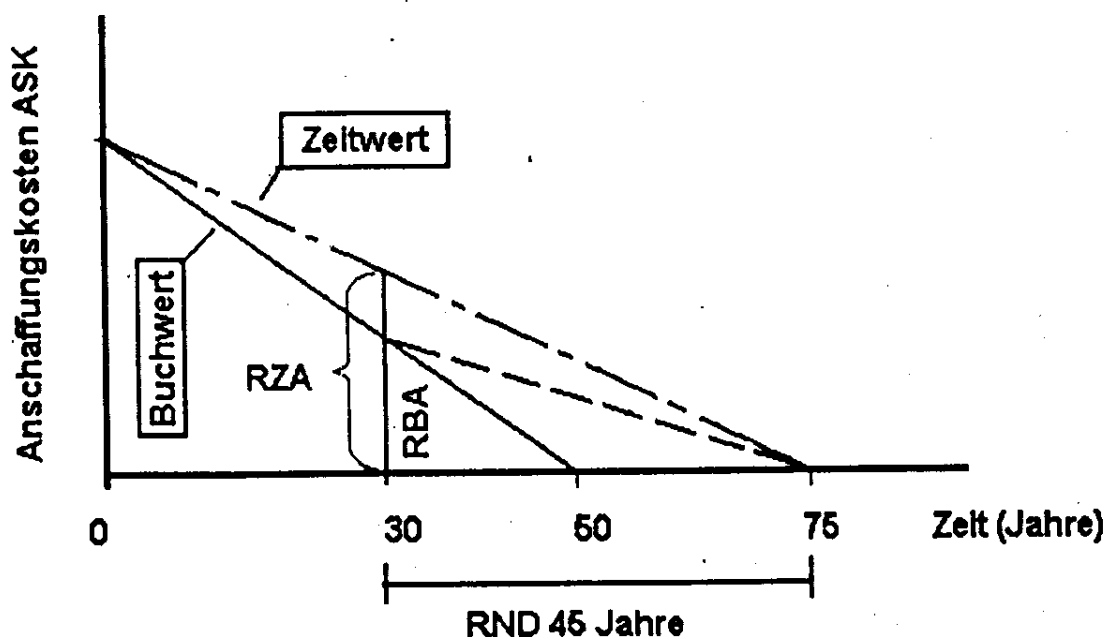


Abb. 5: Abschreibung des Restbuchwertes auf die tatsächliche Restnutzungsdauer (Errechnet mit AQUA-WertMin)

Vorhandene Vermögensbewertungen können für die buchwertmäßige Abschreibung einer beliebig vorgegebenen technischen Nutzungsdauer (z.B. 50 Jahre) und der objektiv ermittelten Restnutzungsdauer mit dem vorhandenen Verkehrswert (Zeitwerte / Wertminderung) fortgeschrieben werden.

Fazit

Für neuartige betriebswirtschaftliche Untersuchungen zur Verkehrswertermittlung von Kanalisationen ist die objektive Berechnung der haltungs- und schachtindividuellen Gesamt- und

Restnutzungsdauer unter Berücksichtigung des Alters und Bauzustandes gemäß den Anforderungen des neuen ATV-Arbeitsblattes A133, Kapitel 4.5, vom September '96 unabdingbar.

Bei veränderten Bau- und Betriebszuständen kann eine erneute Berechnung der Gesamt- und Restnutzungsdauern mit dem EDV-Alterungsmodell AQUA-WertMin für Windows (Version 4.03) komfortabel und einfach vorgenommen werden.

Innerhalb des Programmes werden diese neuen Bewertungsaspekte nach Eichung und Prognose der ortsspezifischen Alterungsprozesse durchgeführt. Dabei endet die akzeptierte Nutzungsdauer einer Haltung mit dem Erreichen des akzeptierten Endzustands. Als Endzustand wird die Zustandsklasse 1,0 festgelegt. Eine anspruchsvollere Festsetzung des Mindestzustands würde die akzeptierte Restnutzungsdauer verkürzen.

Die Restnutzungsdauer wird bis zum Eintritt des akzeptierten Endzustands berechnet. Wenn dieser bereits in der Vergangenheit erreicht wurde, wird eine negative Restnutzungsdauer ausgewiesen. Negative Restnutzungsdauern bestimmen die Priorität des Sanierungsbedarfs in der Strategieprognose, d.h. Haltungen bzw. Schächte mit hoher negativer Restnutzungsdauer werden zuerst saniert. Bei positiver Restnutzungsdauer und positivem Restbuchwert wird der Restbuchwert linear auf die Restnutzungsdauer abgeschrieben. Sie dient außerdem zur Ermittlung des optimalen Sanierungszeitpunkts. Vorhandene Restnutzungsdauer und somit Restzeitwert muß somit nicht verschenkt werden.

Saarbrücken und Ingolstadt, den 22. Juli 1998

Dipl.-Ing. Karl Jansen

Von der Industrie- und Handelskammer des Saarlandes
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für
Schäden und Wertermittlungen von Abwasserkanälen

Literatur:

- (1) ATV-A133: Erfassung, Bewertung und Fortschreibung des Vermögens kommunaler Entwässerungseinrichtungen.
Arbeitsblatt vom September 1996
- (2) WertR91: Wertermittlungsrichtlinien 1991,
1. Auflage, Rehm-Verlag München 1992
- (3) Jansen, K.: Ermittlung von Wertminderungen und Schadensersatzansprüchen beschädigter Kanäle; (ö.b.u.v. SV der IHK Saarbrücken für Schäden und Wertermittlungen von Abwasserkanälen)
Steinzeug Information Dez. 1993
- (4) LAWA 1994: Leitlinien zur Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen
5. Auflage, München 1994
- (5) Dudey, J und Pecher, R.: ATV-Umfrage Abwassergebühr , ATV Dokumentation und Schriftenreihe aus Wissenschaft und Praxis Nr. 34,
GFA, Hennef 1994
- (6) Wittling, A.: Rechtlich zulässige Finanzierungsmethoden, Insbesondere Abschreibungen.
Umwelt-Technik-Aktuell 4/96
- (7) OVG-Urteil: Urteil des Oberverwaltungsgerichtes in Münster 8/94 Münster für das Land Nordrhein-Westfalen vom
05.08.1994-9 A 1248/92
- (8) AQUA-WertMin (Version 1.0) Erstveröffentlichung des EDV-Alterungsmodelles AQUA-WertMin auf der ATV-Bundestagung in Saarbrücken vom
19. – 22.09.1994
Korrespondenz Abwasser Heft 12/94 S. 2310
- (9) AQUA-WertMin (Version 4.03) EDV-Alterungsmodell zur Berechnung des Verkehrswertes, der Wiederholungsinspektion und Strategieprognose für Kanalisationen, (Version 4.03);
AQUA-Ingenieure Saarbrücken und Ingolstadt
- (10) Hochstrate, K und Jansen, K.: Werterhaltung und Finanzierung von Abwasserkanälen durch vorbeugende Instandhaltung,
Korrespondenz Abwasser, 2/96, S. 284ff