



Sachverständigenbüro für Kanalsanierung

Dipl.-Ing. Karl Jansen

Auf der Leh 17
D-66271 Kleinblittersdorf
Fon/Fax: +49-700-8799 2290
Mobil: +49-170-188 40 74
E-Mail: kj@kanal-gutachter.de
Web: www.kanal-gutachter.de

Zweigstelle:
Cäcilienstraße 58
D-47839 Krefeld
+49-700-8799 2290
+49-170-188 40 74
kj@kanal-gutachter.de
www.kanal-software.de

Dipl.-Ing. Karl Jansen • Auf der Leh 17 • D-66271 Kleinblittersdorf • (Stadtverband Saarbrücken)

Kurzgefasste Erläuterungen zum Kanalalterungs- und Prognosemodell AQUA-WertMin

© Dipl.-Ing. Karl Jansen 1994-2006

TU Dresden - 7. Kolloquium Stadtbauwesen am 27. Januar 2006 -

1. Neue Programmstruktur

Nach dem Erwerb der Autoren- und Lizenzrechte des Hochstratmodells der Version 4.0 im Juli 1995 erfolgte ab April 1998 eine Neuprogrammierung der Version 5.0 durch das Institut für Umweltinformatik der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) des Saarlandes in Saarbrücken in MS Access 2000 mitgetrennten Berechnungsmodule für jeden Anwendungsbereich (z. B. Import, Eichung, Alterung, Zustandsprognose, Sanierungskostenberechnung, Vermögensbewertung, Strategieprognose etc.). Die Auslieferung des Updates 5.0 erfolgte am 18. Dezember 2000 an alle Kunden.

Alle Formeln werden in einem gesonderten Modul vorgehalten um eine schnelle und einfache Fortschreibung des Modells zu ermöglichen. Dadurch waren wir bereits Anfang 2000 in der Lage den systematischen Fehler in der Alterungsformel von Herz zu beseitigen.

Einführung einer mehrsprachigen Datenbankstruktur. Zurzeit ist das Programm neben Deutsch in Englisch vorhanden.

Exklusive Entwicklung eines Lizenzmastermoduls mit einem Hardware- und Softwarecode zur Freischaltung der Module (Shareware und Vollversion) zum Download aus dem Internet.

Übernahme der stufenlosen Zustandsklasse (z. B. 2,7 etc.) aus der Vorgängerversion 4.3.

Kompilierung des Programms in C++.

2. Relationale Datenbankstruktur in MS Access 2000

Projektdatenbanken mit verknüpften Tabellen und visualisierten Arbeitsblättern auf der Oberfläche. Trennung von Haltung und Schacht nach dem Motto: „Keine Haltung ohne Schacht“. Alle importierten und errechneten Daten werden in Arbeitsblättern abgelegt und automatisiert Drucklisten und Verlaufsdiagramme bzw. Diagramme zur besseren Kontrolle der Ergebnisse erzeugt.

3. Neue Funktionen ab der Version 6.0 ab 2003

3.1 Import-Wizard

Import-Wizard zur einfachen Übernahme von externen Accesstabellen mit automatisierter Erkennung der Tabellenstruktur. Dadurch können Anwender von GIS Systemen (z. B. Ingrad, Basys etc.) unabhängig vom System ihre Daten ohne großen externen Programmieraufwand nach AQUA-WertMin exportieren.



Sachverständigenbüro für Kanalsanierung

Dipl.-Ing. Karl Jansen

Auf der Leh 17
D-66271 Kleinblittersdorf
Fon/Fax: +49-700-8799 2290
Mobil: +49-170-188 40 74
E-Mail: kj@kanal-gutachter.de
Web: www.kanal-gutachter.de

Zweigstelle:
Cäcilienstraße 58
D-47839 Krefeld
+49-700-8799 2290
+49-170-188 40 74
kj@kanal-gutachter.de
www.kanal-software.de

Dipl.-Ing. Karl Jansen • Auf der Leh 17 • D-66271 Kleinblittersdorf • (Stadtverband Saarbrücken)

3.2 Konvertierungstool

Externes Modul zur Konvertierung von AQUA-WertMin Datenbanken der Versionen 5.x nach 6.x.

3.3 Neue Oberfläche

Neue Oberfläche mit komplett überarbeiteter **Menüführung**, die neu sortiert und in den einzelnen Bereichen angepasst wurde. Darüber hinaus wurde ein neuer Button „Datenstatus“ eingefügt und die Drucklisten sowie Grafiken neu sortiert und mit neuen Bezeichnungen (Drucklisten: S für Sonstige, PV für Planungsvorgaben etc., Grafiken: E für Eichung, P für Prognose etc.) durchnummeriert.

Die Darstellung der Verlaufsgrafiken wurde auch für große Kanalnetze dynamischer gestaltet, sodass die Informationen übersichtlicher dargestellt werden.

Bei den **Systemvorgaben** können die budgetabhängigen Sanierungsstrategien zusätzlich durch die **Optionen vorrangig erneuern bzw. renovieren** gesteuert werden.

Durch die Aktivierung der **Option Sanierungskonzept** werden vorrangig die gewünschten Haltungen und Schächte je zukünftiges Sanierungsjahr rückwirkend ab 1980 erneuert und renoviert.

Bei Budgetresten wird in Abhängigkeit des Erneuerungs- bzw. Renovationsanteiles vorrangig erneuert bzw. renoviert.

Die **kaufmännischen Vorgaben** wurden um die **Option AfA im Baujahr (keine/halb/voll)** und die Wahl der Interventionsklasse von 1 bis 3 erweitert. Die gewählte Interventionsklasse in Kombination mit der Sanierungsverzögerung ermöglicht die vorzeitige Priorisierung des Sanierungsbeginns, ohne die Restnutzungsdauer zu beenden. Selbstverständlich können die beiden Optionen so kombiniert werden, dass die Nutzungsdauer mit Eintritt in die Interventionsklasse automatisch beendet wird.

Mit den **Optionen mit und ohne Buchverluste** können bei der deterministischen Restwertermittlung und den kalkulatorischen Kosten (Abschreibungen und Zinsen) der Vermögensbewertung und insbesondere bei der Strategieprognose zum Erneuerungs- und Renovationszeitpunkt die gebühren- und handels- bzw. steuerrechtlichen Abschreibungsverhältnisse bei einer Verkürzung der ursprünglich vorhandenen Nutzungsdauer gesteuert werden.

In der Praxis bedeutet das, dass bei verändertem Abschreibungssatz die jeweiligen Abschreibungsverhältnisse **mit Buchverluste des OVG-Urteils Münster** bzw. nach DWA A 133 bzw. dem Handelsgesetzbuch (HGB) und dem Steuerrecht ohne Buchverluste (Standardvorgabe) d. h. mit Sonderabschreibung ab dem gewählten Umstellungsjahr zu berücksichtigen sind.

Auswahl der maßgebenden Preisindextabelle **allgemeine** (DWA-Preisindextabelle von 1913 bis 2003 des DWA A 133 Entwurf vom Sept. 2004) bzw. **projektspezifische** Tabelle.

Darüber hinaus kann der Anwender das Startjahr der Berechnung der Wiederbeschaffungskosten (**Berechnungsjahr WBK**) für die Ermittlung der Anschaffungskosten nach dem Indexverfahren individuell festlegen.

Für **alle Optionen** wurden auch in den Basistabellen der Haltungen und Schächte zusätzliche Spalten zur Überprüfung und individueller Anpassung angelegt. Lediglich für die Sanierungsverzögerung wurden keine gesonderten Spalten eingeführt, damit unzulässige Kombinationen und somit Eichungskonflikte unterbunden werden.



Sachverständigenbüro für Kanalsanierung

Dipl.-Ing. Karl Jansen

Auf der Leh 17
D-66271 Kleinblittersdorf
Fon/Fax: +49-700-8799 2290
Mobil: +49-170-188 40 74
E-Mail: kj@kanal-gutachter.de
Web: www.kanal-gutachter.de

Zweigstelle:
Cäcilienstraße 58
D-47839 Krefeld
+49-700-8799 2290
+49-170-188 40 74
kj@kanal-gutachter.de
www.kanal-software.de

Dipl.-Ing. Karl Jansen • Auf der Leh 17 • D-66271 Kleinblittersdorf • (Stadtverband Saarbrücken)

3.4 Sanierungskonzept

Wesentliche Neuerung ist die Überrechnung eines vorgegebenen **baulichen und hydraulischen Sanierungskonzepts** mit der netzspezifischen Alterung! Der Anwender kann je Haltung und Schacht pro Sanierungsjahr rückwirkend **ab 1980** selbst die Reihenfolge für vergangene und zukünftige Erneuerung bzw. Renovation festlegen. Die vorgegebenen Kosten werden dann mit dem zur Verfügung stehenden Budget verrechnet.

Dabei kann zusätzlich die Erneuerungs- und Renovationspriorität mit der Option vorrangig **erneuern** bzw. **renovieren** gesteuert werden.

Alle Ergebnisse einer prognostischen Kanalsanierungsstrategie werden gesondert in Drucklisten je Haltung und Schacht ausgegeben.

Achtung: Die Ergebnisse können sich durch den zufallsbedingten Ablauf der Alterungsprognose in der Prognoserechnung ändern!

3.5 Eichungsablauf

Die verschiedenen Möglichkeiten zur Eichung instabiler Datenbestände wurden vom Ablauf und der Eingabe erheblich verbessert, einfacher und flexibler gestaltet. Der Anwender kann neben der Standard Eichung die Halbwertzeiten bzw. die Eichungsparameter selber vorgeben. Darüber hinaus wurde die Möglichkeit auf die Standard Eichung zurück zustellen eingeführt.

3.6 Vermögensbewertung

In den Basistabellen wurden zur besseren Übersicht und Prüfung der Berechnungsergebnisse zusätzliche Spalten für die deterministische und zufallsbedingte Nutzungsdauer, Restnutzungsdauer und dem Endjahr je nach Kombination der Interventionsklasse und Sanierungsverzögerung eingeführt.

Darüber hinaus sind Spalten für alle Ergebnisse der Berechnungsverfahren (Abschreibung vom Anschaffungswert bzw. Wiederbeschaffungswert) mit der normativen (technischen) Nutzungsdauer bzw. individuellen zustandsabhängigen Nutzungsdauer sowie die Kombination beider Verfahren und den damit errechneten kalkulatorischen Kosten (Abschreibungen bzw. Zinsen) und Restwerten jetzt vorhanden.

Außerdem können bei einer Verkürzung der Nutzungsdauer die gebühren- und handels- bzw. steuerrechtlichen Abschreibungsverhältnisse mit den Optionen **mit und ohne Buchverluste** berücksichtigt werden.

Die **allgemeine Preisindextabelle** wurde mit den veröffentlichten Preisindizes für Ortskanäle des Anhangs 8 des DWA A 133 Entwurf vom Sept. 2004 aktualisiert.



Sachverständigenbüro für Kanalsanierung

Dipl.-Ing. Karl Jansen

Auf der Leh 17
D-66271 Kleinblittersdorf
Fon/Fax: +49-700-8799 2290
Mobil: +49-170-188 40 74
E-Mail: kj@kanal-gutachter.de
Web: www.kanal-gutachter.de

Zweigstelle:
Cäcilienstraße 58
D-47839 Krefeld
+49-700-8799 2290
+49-170-188 40 74
kj@kanal-gutachter.de
www.kanal-software.de

Dipl.-Ing. Karl Jansen • Auf der Leh 17 • D-66271 Kleinblittersdorf • (Stadtverband Saarbrücken)

3.7 Strategie

Die Option zur Berechnung der Kanalsanierungsstrategien wurde um das **Arbeitsblatt „Sanierungsprogramm“** mit den haltungsweisen Sanierungsmaßnahmen für alle drei Interventionsklassen zur Darstellung der Ergebnisse des gewünschten Sanierungskonzeptes und des budgetabhängigen Sanierungskonzeptes erweitert.

Aus diesem Arbeitsblatt wird die **Druckliste „S6 Prognostische Sanierungsstrategie“** automatisch erzeugt.

3.8 Online-Hilfe

Zusätzlich zu der Printversion des Programmhandbuchs verfügt die neue Version A-WM 6.1 010805 wieder über eine Onlinehilfe, die unter dem Menüpunkt Hilfe/Inhalt und Index oder über die Taste F1 aufgerufen werden kann.

4. Externe Zustandsklassifizierung mit KAIN von S&K-TIFFANY (DW-Informationssysteme)

Aufgrund der Komplexität der Erfassung, Plausibilisierung und Verarbeitung von Kanalstamm-, Zustands-, Kosten- und Vermögensdaten in Verbindung mit der Visualisierung der Datenbestände in einer GIS-Oberfläche erfolgt die Bearbeitung eines Kanal- und Zustandskatasters ausschließlich mit dem vorgeschalteten geotechnischen Informationssystem S&K-TIFFANY (Problematik der Datenredundanz).

Das Klassifizierungsmodell S&K-KAIN erlaubt neben den Standardklassifizierungsmodellen nach DWA A 149, ISYBAU und dem ursprünglichen Berlinermodell die Erstellung individueller Klassifizierungsmodelle.

Aus diesen Gründen erfolgt eine Erstklassifizierung der abgeglichenen Schäden der Videoaufnahme mit den erfassten EDV-Daten nach dem DWA A 149 Standard. Danach erfolgt eine Zweitklassifizierung nach dem integrierten und von uns seit 1996 entwickelten Verfahren der Substanzwertklassifizierung in Anlehnung an die technische Wertminderung der Wertermittlungsrichtlinie WertR 2002 (früher WertR 95 von 1995).

Zur Vermeidung von unplausiblen Sprüngen der Zustandsentwicklung in der Prognose haben wir bereits mit der Zustandsprognosestudie für das Kanalnetz des Volkswagen Werkes Wolfsburg ab 1996 die diskreten ganzzahligen Zustandsklassen gegen stufenlose Zustandsklassen (z. B. 2,7 etc.) in die Version 4.3 eingeführt um Unstetigkeiten im Stadium des real stetigen Alterungsprozesses richtiger abzubilden.

Das Klassifizierungsmodell S&K-KAIN beherrschte diese stufenlosen Zustandsklassen bereits ab 1995.

Für die Zustandsklassifizierung nach technischer Wertminderung (Substanzwert) erfolgt zuerst eine bauliche Zustandsklassifizierung mit dem Bewertungsprogramm S&K KAIN. Bei dieser Klassifizierung kommt eine speziell für die Substanzwertklassifizierung erstellte Bewertungstabelle zur Anwendung. In dieser Tabelle werden alle die Schäden nicht bewertet, die keinen Einfluss auf die Alterung der Haltung haben (z.B. Ablagerungen etc.).

Bei der Beurteilung der technischen Wertminderung erfolgt die Klassifizierung nach dem Gesamtzustand einer Haltung in einer so genannten Zweitklassifizierung.



Sachverständigenbüro für Kanalsanierung

Dipl.-Ing. Karl Jansen

Auf der Leh 17
D-66271 Kleinblittersdorf
Fon/Fax: +49-700-8799 2290
Mobil: +49-170-188 40 74
E-Mail: kj@kanal-gutachter.de
Web: www.kanal-gutachter.de

Zweigstelle:
Cäcilienstraße 58
D-47839 Krefeld
+49-700-8799 2290
+49-170-188 40 74
kj@kanal-gutachter.de
www.kanal-software.de

Dipl.-Ing. Karl Jansen • Auf der Leh 17 • D-66271 Kleinblittersdorf • (Stadtverband Saarbrücken)

Der Gesamtzustand einer Haltung wird dabei neben dem Schadensausmaß und der Bedeutung von Einzelschäden insbesondere durch die Schadensdichte beeinflusst. Hierdurch wird das Mehrfachauftreten von Schäden in einer Haltung entsprechend gewürdigt.

Hierbei wird die Gesamtpunktzahl aus allen Schäden in einer Haltung ermittelt und unter Berücksichtigung der Haltungslänge eine mittlere Punktedichte in Punkten pro Meter Haltungslänge berechnet. Dabei wird der Streckenschadensaufschlag von KAIN ausgeschaltet und stattdessen die Teilpunktzahl für Streckenschäden bei der Klassifizierung berechnet.

Mit wachsender Punktedichte wird damit ein zunehmender Substanzwertverlust, das heißt die technische Wertminderung (Abnutzungsvorrat) beschrieben.

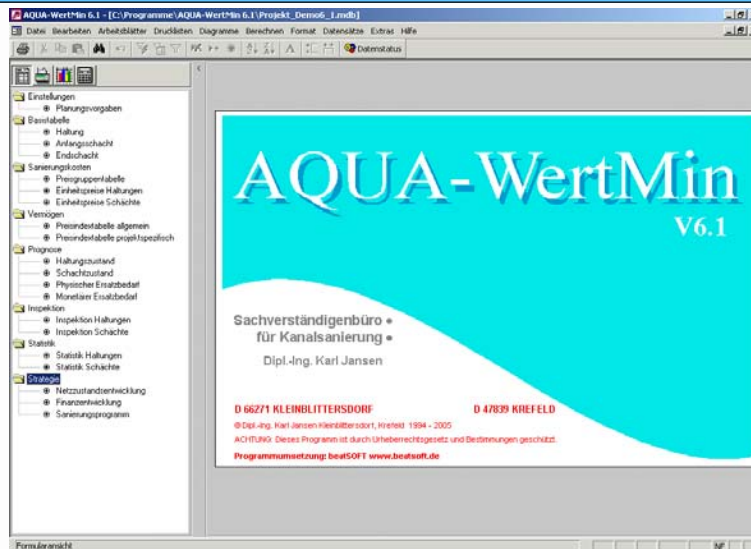
Die Einteilung in Zustandsklassen erfolgte abweichend von der baulichen Priorisierung des DWA A 149 in sechs Zustandsklassen.

Freundliche Grüße
Sachverständigenbüro

Dipl.-Ing. Karl Jansen
Ihr Kanalgutachter



Kanalalterungs- und Prognosemodell AQUA-WertMin © Dipl.-Ing. Karl Jansen 1994-2006
TU Dresden - 7. Kolloquium Stadtbauwesen am 27. Januar 2006 -



Sachverständigenbüro für Kanalsanierung Dipl.-Ing. Karl Jansen
www.alterungsmodell.de kj@kanalprognosen.de

Kanalalterungs- und Prognosemodell AQUA-WertMin © Dipl.-Ing. Karl Jansen 1994-2006
TU Dresden - 7. Kolloquium Stadtbauwesen am 27. Januar 2006 -

Neuprogrammierung durch das Institut für Umweltinformatik der Hochschule für Technik u. Wirtschaft (Saarbrücken) ab April 1998

Programmstruktur mit folgenden Berechnungsmodulen:

- Import
- Plausibilitätsprüfung
- Eichung
- Übergangszeitpunkte und Restnutzungsdauern (Deterministisch u. Random)
- Inspektionszeitpunkte (Deterministisch)
- Alterung (Deterministisch)
- Sanierungskosten
- Kanalvermögen und Restbuchwerte (Deterministisch)
- Strategie einschl. Kanalvermögen etc. (Random)
- Statistik

Sachverständigenbüro für Kanalsanierung Dipl.-Ing. Karl Jansen
www.alterungsmodell.de kj@kanalprognosen.de

Kanalalterungs- und Prognosemodell AQUA-WertMin © Dipl.-Ing. Karl Jansen 1994-2006
 TU Dresden - 7. Kolloquium Stadtbauwesen am 27. Januar 2006 -

The screenshot shows the software's configuration window with several sections:

- Technische Vorgaben:** Includes options for pipe material, diameter, and installation date.
- Planungsvorgaben:** Contains fields for planning horizons and discount rates.
- Systemvorgaben:** Lists parameters for different pipe materials and their associated costs and depreciation rates.

Material	2006.10.1	2006.10.2	2006.10.3	2006.10.4	2006.10.5	2006.10.6	2006.10.7	2006.10.8	2006.10.9	2006.10.10	2006.10.11	2006.10.12	2006.10.13	2006.10.14	2006.10.15	2006.10.16	2006.10.17	2006.10.18	2006.10.19	2006.10.20	2006.10.21	2006.10.22	2006.10.23	2006.10.24	2006.10.25	2006.10.26	2006.10.27	2006.10.28	2006.10.29	2006.10.30	2006.10.31	
1

Material	2006.10.1	2006.10.2	2006.10.3	2006.10.4	2006.10.5	2006.10.6	2006.10.7	2006.10.8	2006.10.9	2006.10.10	2006.10.11	2006.10.12	2006.10.13	2006.10.14	2006.10.15	2006.10.16	2006.10.17	2006.10.18	2006.10.19	2006.10.20	2006.10.21	2006.10.22	2006.10.23	2006.10.24	2006.10.25	2006.10.26	2006.10.27	2006.10.28	2006.10.29	2006.10.30	2006.10.31
1

Material	2006.10.1	2006.10.2	2006.10.3	2006.10.4	2006.10.5	2006.10.6	2006.10.7	2006.10.8	2006.10.9	2006.10.10	2006.10.11	2006.10.12	2006.10.13	2006.10.14	2006.10.15	2006.10.16	2006.10.17	2006.10.18	2006.10.19	2006.10.20	2006.10.21	2006.10.22	2006.10.23	2006.10.24	2006.10.25	2006.10.26	2006.10.27	2006.10.28	2006.10.29	2006.10.30	2006.10.31
1

Sachverständigenbüro für Kanalsanierung Dipl.-Ing. Karl Jansen
www.alterungsmodell.de kj@kanalprognosen.de

Kanalalterungs- und Prognosemodell AQUA-WertMin © Dipl.-Ing. Karl Jansen 1994-2006
 TU Dresden - 7. Kolloquium Stadtbauwesen am 27. Januar 2006 -

Darstellung aller Ergebnisse in folgenden Drucklisten und Diagrammen:

- Fehlerprotokolle (Import, Plausibilität, Sanierungskosten, Preisindex, Datenstatus)
- Planungsvorgaben (Allgemeine Vorgaben u. Budgetvorgaben)
- Stammdaten für Haltungen, Anfangs- u. Endschächte
- Eichung (Quoten, Koeffizienten, Zustandsübergangsfunktionen)
- Sanierungskosten (Preisgruppen, Einheitspreise für Haltungen und Schächte)
- Vermögen (Preisindextabellen, Buch- u. Zeitwerte für ASK/WBK, AfA + kalk. Zins etc.)
- Prognose (Zustand, physischer und monetärer Ersatzbedarf, Alterung etc.)
- Inspektion (Bedarf u. Zeitpunkte, absolut u. kumuliert etc.)
- Statistik (Zustand, Vermögenswerte, Lebensdauer etc., absolut, relativ etc.)
- Strategie (Budget, Netzzustands- u. Finanzentwicklung, Sanierungsleistung, Ausgaben u. Kosten absolut u. kumuliert, Liquiditätsbedarf, Sanierungsprogramm mit Abwasserbeseitigungskonzept)

Sachverständigenbüro für Kanalsanierung Dipl.-Ing. Karl Jansen
www.alterungsmodell.de kj@kanalprognosen.de

Kanalalterungs- und Prognosemodell AQUA-WertMin © Dipl.-Ing. Karl Jansen 1994-2006
TU Dresden - 7. Kolloquium Stadtbauwesen am 27. Januar 2006 -

Sachverständigenbüro für Kanalsanierung Dipl.-Ing. Karl Jansen
www.alterungsmodell.de kj@kanalprognosen.de

Kanalalterungs- und Prognosemodell AQUA-WertMin © Dipl.-Ing. Karl Jansen 1994-2006
TU Dresden - 7. Kolloquium Stadtbauwesen am 27. Januar 2006 -

Zustandsklassifizierung des Substanzwertes nach WertR 2002 mit S&K-Kain nach dem Punktedichteverfahren

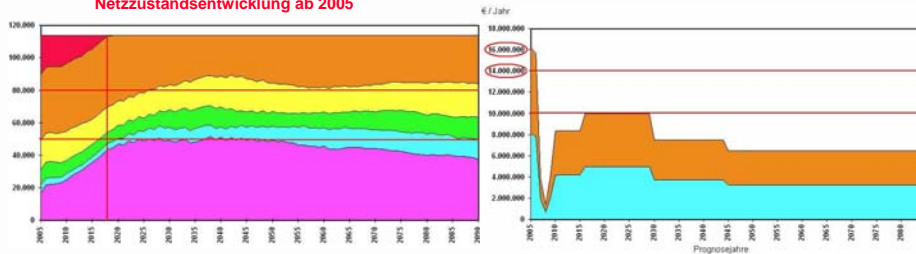
Beschreibung des materiellen Verzehrs bzw. Abnutzungsvorrats

- ZK1: Sofortiger Handlungsbedarf, Erneuerung erforderlich
- ZK2: Kurzfristiger Handlungsbedarf, Renovation u./o. Erneuerung
- ZK3: Mittelfristiger Handlungsbedarf, Reparatur u./o. Renovation
- ZK4: Langfristiger Handlungsbedarf, Reparatur
- ZK5: Kein aktueller Handlungsbedarf, Reparatur bei Bedarf
- ZK6: Keine sichtbaren Schäden
- ZK7: Nicht inspizierte Haltungen

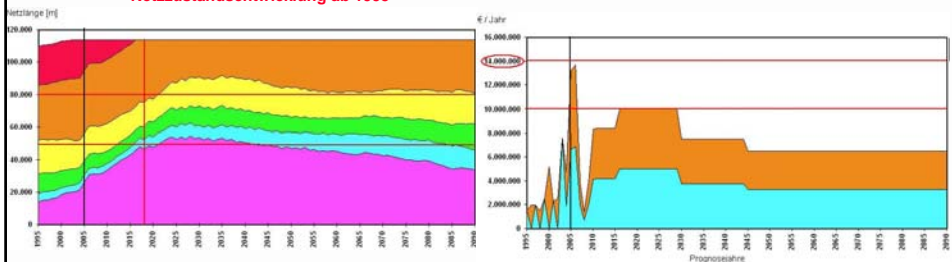
Sachverständigenbüro für Kanalsanierung Dipl.-Ing. Karl Jansen
www.alterungsmodell.de kj@kanalprognosen.de

Kanalalterungs- und Prognosemodell AQUA-WertMin © Dipl.-Ing. Karl Jansen 1994-2006
TU Dresden - 7. Kolloquium Stadtbauwesen am 27. Januar 2006 -

Netzzustandsentwicklung ab 2005



Netzzustandsentwicklung ab 1995



Sachverständigenbüro für Kanalsanierung Dipl.-Ing. Karl Jansen
www.alterungsmodell.de kj@kanalprognosen.de

Kanalalterungs- und Prognosemodell AQUA-WertMin © Dipl.-Ing. Karl Jansen 1994-2006
TU Dresden - 7. Kolloquium Stadtbauwesen am 27. Januar 2006 -

AQUA-WertMin*

Vorausschauen!

Damit Sie wissen, was auf Sie zukommt.

www.kanalsanierungsstrategien.de

*erfüllt die Anforderungen des DWA M143/T14 vom Nov. 2005
(zugelassen zur EKVO-BW vom 20.2.2001)

Sachverständigenbüro für Kanalsanierung Dipl.-Ing. Karl Jansen
www.alterungsmodell.de kj@kanalprognosen.de