

PROJEKTGRUNDLAGEN

Zustandsbericht Kanalisation



Bericht

Zweckverband Abwasserregion Schönenwerd
Höhefeldstrasse 103
5012 Schönenwerd

Bern, 25. November 2008
B1178.2000/FLR/BOM

HOLINGER

Ingenieurunternehmen für Verfahrens-, Umwelt- und Bautechnik

HOLINGER AG • Brunnmattstrasse 45 • CH-3000 Bern 14 • Tel. 031 370 30 30 • Fax 031 370 30 37
bern@holinger.com • www.holinger.com
Baden • Basel • Bern • Liestal (Hauptsitz) • Lausanne • Luzern • Olten • Schwyz • Winterthur
Hohentengen (DE) • Luxemburg
Zertifiziert ISO 9001:2000

Mitglied der USIC

HOLINGER AG	Projektgrundlagen Zustandsbericht Kanalisation Zustandsbericht Kanalisation
Identifikations-/Auftragsnummer	B1178.2000
Version, Druckdatum	def, 20.09.2012
Sachbearbeitung	Matthias Boesch
Visum Projektleiter	Reto Flury
Verteiler	Zweckverband Abwasserregion Schönenwerd (1x) Amt für Umwelt Kanton Solothurn (1x) HOAG TEAM AG (1x) HOLINGER AG (1x)
Mitarbeit	
Dokument/Datei	P:\1178_hbe\Verbands-GEP Schönenwerd\Projektgrundlagen\Zustandsberichte\Kanalisation\Bericht\ZB _Kanalisation_def.doc
Erstelldatum	29.10.2008
Kommentar	

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
2	GRUNDLAGEN	2
3	ZUSTANDSERFASSUNG	3
	3.1 Kanalisationskataster	3
	3.2 Schachtaufnahmen	3
	3.3 Sonderbauwerke	3
	3.4 Leitungsnetz	4
	3.4.1 Kanalfernsehaufnahmen	4
	3.4.2 Manuelle Zustandsuntersuchung	4
	3.4.3 Nicht untersuchte Kanäle	4
	3.4.4 Zusammenfassung	5
	3.5 Wartung und Unterhalt	5
4	NETZSTRUKTUR	6
	4.1 Nutzungsstruktur des Netzes	6
	4.2 Netzgeometrie	6
	4.3 Leitungsmaterialien	6
5	KANALNETZZUSTAND UND BEURTEILUNG	8
	5.1 Beurteilung Schächte	8
	5.1.1 Vorgehen / Zustandsklassen	8
	5.1.2 Resultate	8
	5.1.3 Zusammenfassung	9
	5.2 Beurteilung Leitungen	10
	5.2.1 Vorgehen / Dringlichkeitsstufen	10
	5.2.2 Resultate	11
	5.2.3 Zusammenfassung	15
6	SCHLUSSBEMERKUNGEN	16

1 EINLEITUNG

Ziel dieses Berichtes ist es, den baulichen und betrieblichen Zustand des Leitungsnetzes im Einzelnen aufzuzeigen, Problem- und Schadenstellen zu lokalisieren und eine Klassifizierung der Schäden durchzuführen. Anhand dieser Zustandsaufnahmen und deren Auswertungen können Gefahrenbereiche für Boden und Grundwasser erkannt und behoben werden.

Der Bericht dient dem Planer zur Bestimmung des Zustandes des Verbandskanalnetzes, was für das Entwässerungskonzept wie auch für die Ausarbeitung der Vorprojekte wichtig ist. Dem Bauherrn respektive dem Zweckverband der Abwasserregion Schönenwerd werden in diesem Bericht Grundlagen über die erforderlichen Sanierungsarbeiten erläutert.

Die Beurteilung des Kanalisationsnetzes basiert primär auf der Auswertung der Kanalfernsehaufnahmen inklusive den entsprechenden Protokollen. Die Zustandsbeurteilung des Ortsbetonkanals von der Kartonfabrik Niedergösgen AG (KANI) bis zur ARA basiert auf Untersuchungsberichten der Firmen LPM AG und Sika AG. Der Zustand der Schächte wurde durch Mitarbeiter der HOLINGER AG aufgenommen und beurteilt.

Im vorliegenden Zustandsbericht sowie in den Plänen in der Beilage ist der Zustand des Leitungsnetzes in Dringlichkeitsstufen eingeteilt, dargestellt und interpretiert.

2 GRUNDLAGEN

Für die Erarbeitung des vorliegenden Berichtes wurden die folgenden Grundlagen verwendet:

- GEP-Musterbuch (2001), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
- Pflichtenheft zum GEP des Zweckverbandes der Abwasserregion Schönenwerd ZAS vom 06.01.2006
- Digitaler Leitungskataster des Verbandsnetzes, Stand 2007, HOLINGER AG
- Kanalfernsehaufnahmen der Mökah AG vom März 2007
- Untersuchungsbericht "Abwasserkanal Niedergösgen - Schönenwerd, Zustandsuntersuch Schachtbauwerke", Sika AG (13.04.1994)
- Untersuchungsbericht "Abwasserkanal Inseli Niedergösgen - Schönenwerd, Zustandsuntersuch Schachtbauwerke", Sika AG (17.12.1996)
- Untersuchungsbericht "Sammelkanal Inseli in Niedergösgen, Abschnitt Schacht 96-95; 92-91; 89-88 / Materialtechnische Zustandsuntersuchung mit Beurteilung und Massnahmenempfehlung", LPM AG (14.06.2002)
- Untersuchungsbericht "Sammelkanal Schönenwerd, Brauerei Karbacher - Bally Park und Schwimmbad - Kläranlage / Materialtechnische Zustandsuntersuchung, Laboruntersuchungen, Beurteilungen und Massnahmenempfehlung", LPM AG (09.12.2004)
- Feldbegehungen vom Januar/Februar 2007 durch die HOLINGER AG.

3 ZUSTANDSERFASSUNG

3.1 KANALISATIONSKATASTER

Als ersten Bearbeitungsschritt hat die HOLINGER AG im Rahmen des Regionalen GEP einen detaillierten Leitungskataster der Verbandskanäle anhand von Feldaufnahmen und bestehenden Plangrundlagen (Dükerleitungen) erstellt.

Die Daten sind im Leitungsinformationssystem Topobase der Firma Autodesk abgelegt.

3.2 SCHACHTAUFNAHMEN

Während der Erarbeitung des Leitungskatasters wurden nebst den geometrischen Daten auch die Zustandsdaten der Schächte durch Mitarbeiter der HOLINGER AG aufgenommen. Die verschiedenen Angaben wurden mittels Schachtprotokoll dokumentiert. Die Schachtprotokolle sind bei der HOLINGER AG abgelegt.

Die Schächte Nr. 133a bis 111 und von RA XIV bis RA XI wurden in den Jahren 1999 bis 2005 saniert. Es wird vorausgesetzt, dass sie in gutem Zustand sind, so dass gemäss Pflichtenheft auf eine Untersuchung verzichtet werden konnte.

Einige wenige Schächte konnten nicht untersucht werden, weil sie aus verschiedenen Gründen nicht begehbar waren.

Schacht Nr.	Bemerkung
KS 84	Düker Ballypark (Sicherheitsproblematik unterhalb KANI)
KS 85a/b	Düker Ballypark (Sicherheitsproblematik unterhalb KANI)
KS 95	Deckel nicht zu öffnen
KS 333	Schacht in Gebäude
KS 350	Deckel verklemmt
KS 160a/b	Schacht überdeckt, aufgehoben

Tabelle 1: Zusammenstellung der nicht untersuchten Schächte

3.3 SONDERBAUWERKE

Die Sonderbauwerke wurden durch die HOLINGER AG vor Ort besichtigt und aufgenommen. Mittels Stammkarten und Planskizzen sind die Sonderbauwerke des Verbandes im Anhang 1 dokumentiert.

3.4 LEITUNGSNETZ

3.4.1 KANALFERNSEHAUFNAHMEN

Im März 2007 wurden durch die Firma Mökah AG die im Pflichtenheft zum Regionalen GEP ausgeschriebenen Leitungen (9'624 m, ca. 56% der Gesamtlänge des Verbandsnetzes) mittels 3D-Panorama-Kamera aufgenommen.

Nach der Aufnahme wurden alle Schäden durch den Operateur erfasst, klassifiziert und in Kanalfernseh-Protokollen dokumentiert.

Im März / April 2007 wurden die Dükerleitungen ebenfalls durch die Firma Mökah AG mit einer konventionellen 2D-Kamera aufgenommen. Viele Dükerleitungen waren aber aufgrund der baulichen Anordnung, dem Abwasseranfall oder dem Zustand der Leitungen für die Kamera nicht zugänglich.

Die Videoaufnahmen inkl. Viewersoftware sind auf mehreren DVDs sowie einer mobilen Harddisk abgelegt. Die Datenträger und die Protokolle werden dem Verband mit der Schlussdokumentation abgegeben.

Anhand der Protokolle und den Videoaufnahmen können die Lage, Art und Häufigkeit der Leitungsschäden, und somit der Zustand der Verbandsleitungen erfasst werden. Zusätzlich können die Lage und der Zustand von allfälligen Blindanschlüssen und Fremdwassereintritten ermittelt werden.

3.4.2 MANUELLE ZUSTANDSUNTERSUCHUNG

Zwischen 1994 und 2004 haben die Firmen Sika AG und LPM AG manuelle Zustandsuntersuchungen im Verbandskanal von der Kartonfabrik Niedergösgen AG (KANI) bis zum Düker Ballypark (Schacht Nr. 95 bis 86) und im Ortsbetonkanal Düker Ballypark bis ARA durchgeführt. Insgesamt wurden 19 Schachtbauwerke und 7 Kanalquerschnitte anhand von Betonproben und Laboranalysen untersucht. Grösstenteils ist eine ganzflächige Erosion der Betonoberfläche zu erkennen.

Aufgrund des Schadensbildes ist es gerechtfertigt, die Resultate dieser örtlichen Untersuchungen auf die ganze Länge des Kanals zu extrapolieren. Der untersuchte Abschnitt beträgt 2'775 m, was ca. 16 % des Verbandsnetzes entspricht.

3.4.3 NICHT UNTERSUCHTE KANÄLE

Die Kanäle von Schacht Nr. 133a bis 111 und von RA XIV bis RA XI (insgesamt 3'030 m, ca. 18 % des Verbandsnetzes) wurden in den Jahren 1999 bis 2005 saniert. Es wird angenommen, dass sie in gutem Zustand sind, sodass gemäss Pflichtenheft auf eine Untersuchung verzichtet werden konnte.

Knapp 10 % des Verbandsnetzes wurde nicht untersucht. Es handelt sich dabei mehrheitlich um Leitungen für entlastetes Mischwasser.

3.4.4 ZUSAMMENFASSUNG

Nähere Angaben zur Einteilung in die drei Bereiche übrige Leitungen, Abschnitt KS95 bis ARA (inkl. Ortsbetonkanal) und Dükerleitungen siehe Kapitel 5.3.

Zustandserfassung		Übrige Leitungen	KS95-ARA	Düker	Total
Untersucht	nicht saniert	8'624	2'756	1'018	12'398
	saniert	1'098	-	-	1'098
Nicht untersucht	nicht saniert	1'293	58	457	1'808
	saniert	1'933	-	-	1'933
Total		12'948	2'814	1'475	17'237

Tabelle 2: Zusammenfassung Zustandserfassung Leitungsnetz

3.5 WARTUNG UND UNTERHALT

Die Leitungen wurden bis jetzt durch ein spezialisiertes Unternehmen (Lüpold AG) regelmässig abschnittsweise gespült. Die Erarbeitung eines Planes für Wartung und Unterhalt des Verbandsnetzes und der Sonderbauwerke ist in der GEP-Phase „Vorprojekte“ vorgesehen.

4 NETZSTRUKTUR

4.1 NUTZUNGSSTRUKTUR DES NETZES

Die Gesamtlänge des Verbandsnetzes beträgt ca. 17.2 km. Die Nutzung der Leitungen setzt sich wie folgt zusammen:

- | | |
|---|--------------------|
| • Mischwasser: | 14.5 km (ca. 85 %) |
| • Düker: | 1.5 km (ca. 8 %) |
| • Entlastetes Mischwasser / Regenwasser | 1.2 km (ca. 7 %) |

Bemerkung: Bei Dükern mit mehreren parallelen Leitungen wurde jede einzelne Leitung für die Ermittlung der Gesamtlänge gezählt.

4.2 NETZGEOMETRIE

Die Netzgeometrie ist aus dem Zustandsplan Kanalisation ersichtlich. Die Verbandsleitungen des Zweckverbandes der Abwasserregion Schönenwerd durchfliessen folgende Verbandsgemeinden:

- Obergösgen
- Niedergösgen
- Däniken
- Gretzenbach
- Schönenwerd
- Erlinsbach (SO)

Auf dem Gemeindegebiet der Verbandsgemeinde Dulliken befinden sich keine regionalen Kanäle.

Im Eigentum des Verbandes befinden sich 17 Hochwasserentlastungen und ein Regenbecken.

4.3 LEITUNGSMATERIALIEN

Das Leitungsnetz des Zweckverbandes der Abwasserregion Schönenwerd besteht fast ausschliesslich aus Beton- und Ortsbetonkanälen. In der Abbildung 1 ist die Gliederung der Leitungen nach Materialien (Prozentangaben bezüglich Leitungslänge) ersichtlich.

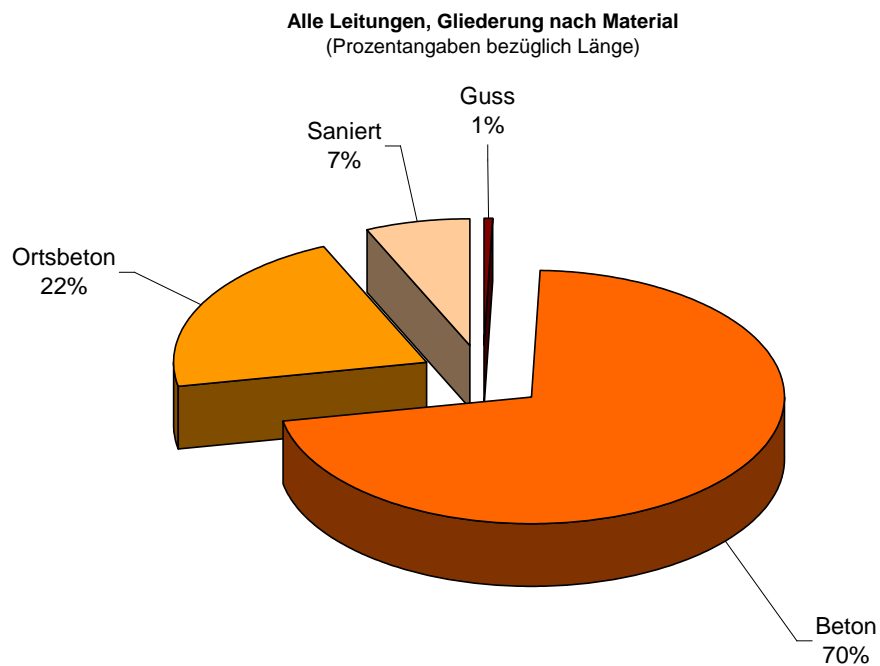


Abbildung 1: Leitungsnetz, Aufteilung nach Material

5 KANALNETZZUSTAND UND BEURTEILUNG

5.1 BEURTEILUNG SCHÄCHTE

5.1.1 VORGEHEN / ZUSTANDSKLASSEN

Für die Beurteilung wurden die Schächte in folgende Zustandsklassen eingeteilt:

ZK 0: Zustand schlecht Dringender Handlungsbedarf (innert 1-2 Jahren)
 ZK 1: Zustand mittel Mittelfristiger Handlungsbedarf (innert 3 - 5 Jahren)
 ZK 2: Zustand gut Kein Handlungsbedarf
 ZK 3: Schacht überdeckt
 ZK 4 Nicht untersucht

Beschrieb Schaden	Schadensbezeichnung	Zustandsklasse
Schacht überdeckt	S1	3
Schachtdeckel defekt	S2	0
Schachtdeckel Höhenlage mangelhaft	S3	1
Schachtrahmen mangelhaft / lose	S4	1
Schachtrohr oder Konus gerissen	S5	1
Schlammeimer fehlt	S6	2
Schachtrohrfugen nicht vermörtelt	S7	1
Einstieghilfe fehlt	S8	1
Einstieghilfe in schlechtem Zustand	S9	0
Bankett mangelhaft	S10	1
Bankethöhe kleiner als 3/4 des Leitungsdurchmessers	S11	1
Durchlaufrinne nicht ausgebildet	S12	1
Durchlaufrinne nicht vorhanden	S13	1
Ablagerungen in Durchlaufrinne	S14	1
Grundwasser dringt in Sohle, Bankett oder Schacht ein	S15	0
seitliche Anschlüsse schlecht eingeführt	S16	1
seitliche Anschlüsse nicht verputzt	S17	0
Anschlüsse nicht verputzt	S18	0

Abbildung 2: Einteilung von Einzelschäden in Zustandsklassen

5.1.2 RESULTATE

ZK	Zustand	Anzahl	Anteil [%]
ZK 0	Schlecht: Dringender Handlungsbedarf	43	15 %
ZK 1	Mittel: Handlungsbedarf innert 3 - 5 Jahren	44	15 %
ZK 2	Gut	163	55 %
ZK 3	Überdeckt ¹⁾	3	1 %
ZK 4	Nicht untersucht (saniert 1999 - 2005)	34	12 %
ZK 4	Nicht untersucht	7	2 %
Total		294	100 %

Tabelle 3: Schächte, Gliederung nach Zustandsklasse

¹⁾ Inkl. KS 160a und 160b, welche aufgehoben worden sind. Für diese beiden KS besteht kein Handlungsbedarf

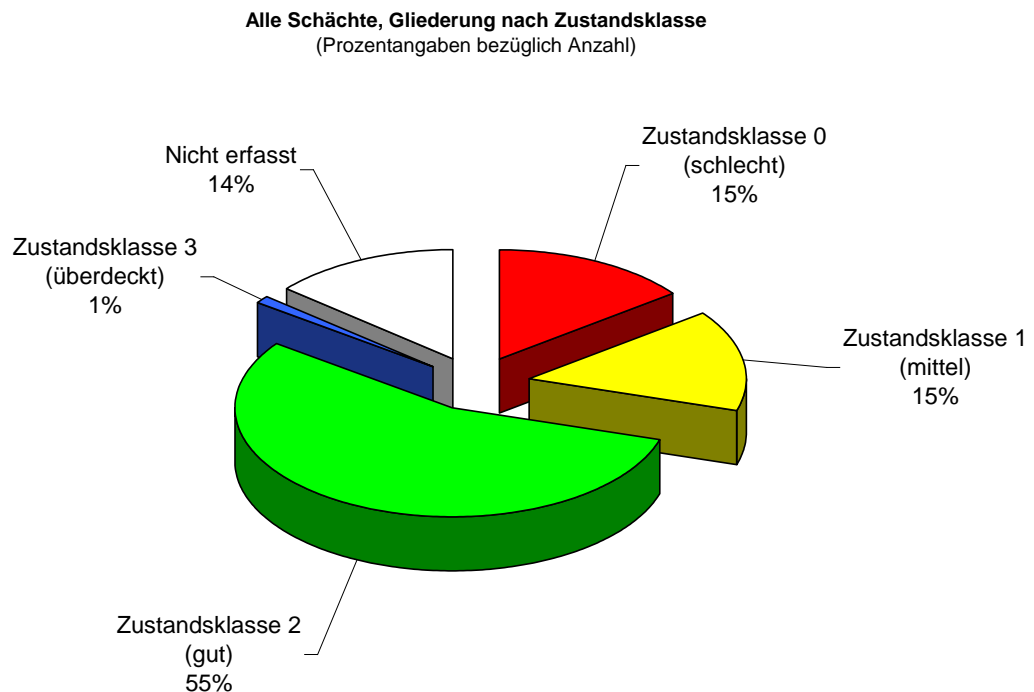


Abbildung 3: Schächte, Gliederung nach Zustandsklasse

5.1.3 ZUSAMMENFASSUNG

Die Schächte sind im Zustandsplan Kanalisation mit der entsprechenden Signatur graphisch dargestellt. Das Schadenbild und die Zustandsklasse für jeden untersuchten Schacht ist aus der Tabelle im Anhang 3 ersichtlich.

Der allgemeine Zustand der Schächte kann als mittel bis gut bezeichnet werden.

Die häufigsten Schadenbilder sind:

- Schachtdeckel oder -rahmen defekt
- Schachtrohr defekt oder undicht
- Steigeisen / Leiter fehlend oder defekt
- Sohle / Bankett defekt oder mangelhaft
- Seitliche Anschlüsse mangelhaft

Die Sonderbauwerke (Hochwasserentlastungen, Regenbecken) sind allgemein in einem guten Zustand. Ein einziges Bauwerk (RAXII) wurde der Zustandsklasse 1 (mittel) zugewiesen, da der Einstieg / Schachtrahmen defekt ist.

Die Funktionsfähigkeit der Sonderbauwerke ist durchwegs gewährleistet. Eine detaillierte Beschreibung jedes Sonderbauwerks befindet sich im Anhang 1.

5.2 BEURTEILUNG SONDERBAUWERKE

Der bauliche Zustand und die Funktionstüchtigkeit der Sonderbauwerke wurden visuell beurteilt. Die Angaben für jedes Sonderbauwerk inkl. Skizze befinden sich im Anhang 1.

5.3 BEURTEILUNG LEITUNGEN

5.3.1 VORGEHEN / DRINGLICHSSTUFEN

Für die Gesamtbeurteilung wurden die Kanäle in Dringlichkeitsstufen gemäss der Richtlinie des VSA „Unterhalt von Kanalisationen, Ausgabe 1992“ eingestuft.

Zustandsklasse		Beschreibung	Dringlichkeitsstufe
0	Nicht mehr funktionstüchtig	Der Kanal ist bereits oder demnächst nicht mehr durchgängig: Kanal eingestürzt, totale Verwurzelung oder andere Abflusshindernisse. Der Kanal verliert Wasser (Exfiltration / mögliche Grundwasserverschmutzung).	Die Massnahmen sind sehr dringend und kurzfristig auszuführen. Im Sinne von Sofortmassnahmen sind eventuell durch provisorische lokale Reparaturen weitere Schäden zu verhindern.
1	Starke Mängel	Bauliche Schäden, bei welchen die statische Sicherheit, Hydraulik oder Dichtheit nicht mehr gewährleistet ist: Rohrbrüche axial oder radial, Rohrdeformationen, visuell sichtbare Wassereintritte oder Wasseraustritte, Löcher in der Rohrwand, stark vorstehende seitliche Anschlüsse, starke Verwurzelungen, Rohrwand stark ausgewaschen. Ungeeignetes Rohrmaterial.	Die Massnahmen sind dringend und innert 1-2 Jahren auszuführen. Sofortmassnahmen wie bei Stufe 0 sind zu prüfen.
2	Mittlere Mängel	Bauliche Mängel, welche die Statik, Hydraulik oder Dichtheit beeinträchtigen: Breite Rohrfugen, nicht verputzte Einläufe, Risse, leichte Abflusshindernisse wie Verkalkungen, vorstehende seitliche Anschlüsse, leichte Rohrwandbeschädigungen, einzelne Wurzel-einwüchse, Rohrwand ausgewaschen usw.	Die Massnahmen sind mittelfristig erforderlich und innert 3-5 Jahren auszuführen.

Zustandsklasse		Beschreibung	Dringlichkeitsstufe
3	Leichte Mängel	Bauliche Mängel oder Vorkommnisse, welche für die Dichtheit, Hydraulik oder Rohrstatik einen unbedeutenden Einfluss haben: Breite Rohrfugen, schlecht verputzte seitliche Anschlüsse, leichte Deformation bei Kunststoffleitungen, leichte Auswaschungen usw.	Die Massnahmen können längerfristig geplant werden.
4	Keine Mängel	Es wurden keine Mängel festgestellt.	
5	Keine Untersuchungen	Es wurden / konnten keine Untersuchungen durchgeführt werden.	

In einem ersten Schritt wurde den Einzelschäden gemäss Kanalfernsehaufnahmen eine Zustandsklasse gemäss Vorgaben des VSA zugeteilt. Anschliessend wurde den einzelnen Haltungen die Zustandsklasse (ZK) zugeordnet. Dabei wurde nach folgendem Grundsatz vorgegangen:

Die Haltung wird **gesamthaft** in die Zustandsklasse des grössten Einzelschadens eingeteilt. Beispielsweise wird einer Haltung mit einem Schaden der Stufe „0“ und einzelnen Schäden der Stufe „1“ und „2“ die Zustandsklasse „0“ zugeteilt. Somit wird gewährleistet, dass alle Schäden der Stufe „0“ im Plan als dringlich erscheinen.

5.3.2 RESULTATE

Für die Darstellung der Resultate wurde das Verbandsnetz auf Wunsch des Bauherrn in drei Bereiche aufgeteilt:

- Übrige Leitungen (Verbandskanäle exkl. Dükerleitungen und Ortsbetonkanal bis ARA)
- Dükerleitungen
- Abschnitt KS95 bis ARA (inkl. Ortsbetonkanal)

Die Prozentangaben beziehen sich jeweils auf die gesamte Leitungslänge. Bei Leitungen, welche nicht vollständig mittels Kanalfernsehen untersucht werden konnten (Inspektionsabbruch) gilt die Zustandsklasse des untersuchten Teilstücks für die gesamte Haltung. Dies betrifft insbesondere die Dükerleitungen.

Übrige Leitungen

ZK	Dringlichkeit	Anzahl Haltungen	Länge [m]	Anteil [%]
ZK 0	Sehr dringend: Sofort	1	92	1 %
ZK 1	Dringend: 1 - 2 Jahre	15	683	5 %
ZK 2	Mittelfristig: 3 - 5 Jahre	84	4'462	34 %
ZK 3	Langfristig: 5 - 10 Jahre	55	2'846	22 %
ZK 4	Keine Mängel	38	1'639	13 %
ZK 5	Nicht untersucht (saniert 1999 - 2005)	36	1'933	15 %
ZK 5	Nicht untersucht	31	1'293	10 %
Total		260	12'948	100 %

Tabelle 4: Übrige Leitungen, Gliederung nach Zustandsklasse

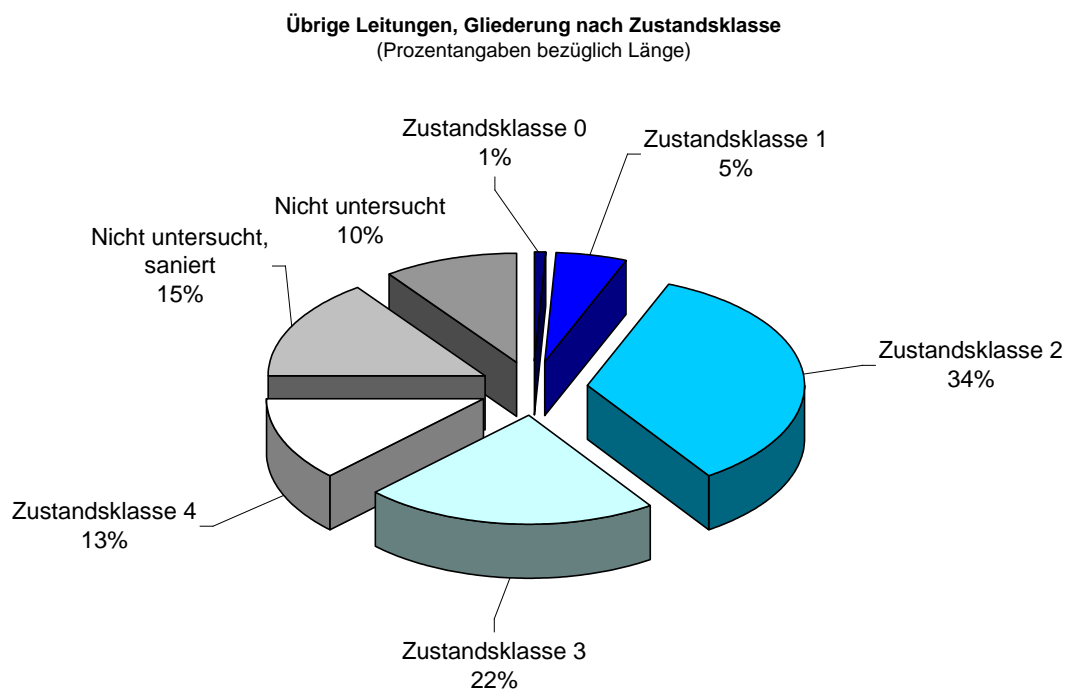


Abbildung 4: Übrige Leitungen, Gliederung nach Zustandsklasse

Dükerleitungen

ZK	Dringlichkeit	Anzahl Haltungen	Länge [m]	Anteil [%]
ZK 0	Sehr dringend: Sofort	3	333	23 %
ZK 1	Dringend: 1 - 2 Jahre	0	0	0 %
ZK 2	Mittelfristig: 3 - 5 Jahre	2	252	17 %
ZK 3	Langfristig: 5 - 10 Jahre	1	110	7 %
ZK 4	Keine Mängel	3	323	22 %
ZK 5	Nicht untersucht	3	457	31 %
Total		12	1'475	100 %

Tabelle 5: Dükerleitungen, Gliederung nach Zustandsklasse

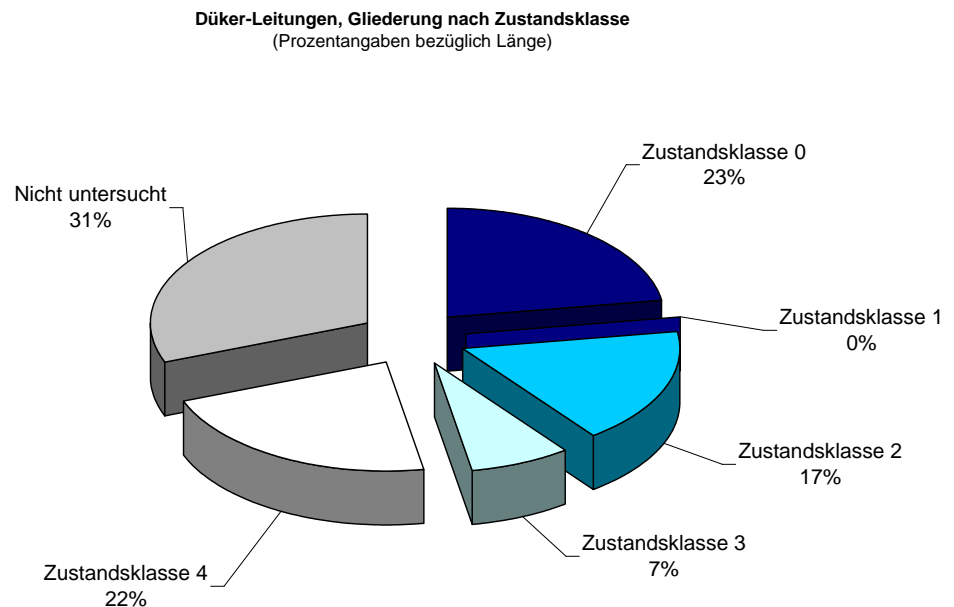


Abbildung 5: Dükerleitungen, Gliederung nach Zustandsklasse

Abschnitt KS95 bis ARA (inkl. Ortsbetonkanal)

ZK	Dringlichkeit	Anzahl Haltungen	Länge [m]	Anteil [%]
ZK 0	Sehr dringend: Sofort	0	0	0 %
ZK 1	Dringend: 1 - 2 Jahre	45	2'705	96 %
ZK 2	Mittelfristig: 3 - 5 Jahre	0	0	0 %
ZK 3	Langfristig: 5 - 10 Jahre	1	32	1 %
ZK 4	Keine Mängel	1	19	1 %
ZK 5	Nicht untersucht	2	58	2 %
Total		12	2'815	100 %

Tabelle 6: Abschnitt KS95 bis ARA (inkl. Ortsbetonkanal), Gliederung nach Zustandsklasse

Die hohe Dringlichkeit für Sanierungsmassnahmen auf dem Abschnitt KS95 bis ARA beruht auf einer Beurteilung des Schadensbildes zum Zeitpunkt der Zustandsaufnahmen. In der Zwischenzeit sind die Ursachen für die Schäden (stark schwefelhaltiges Abwasser) durch Massnahmen in den Industriebetrieben stark vermindert worden. Gemäss Aussagen des ZAS hat sich die Situation im betroffenen Abschnitt stabilisiert.

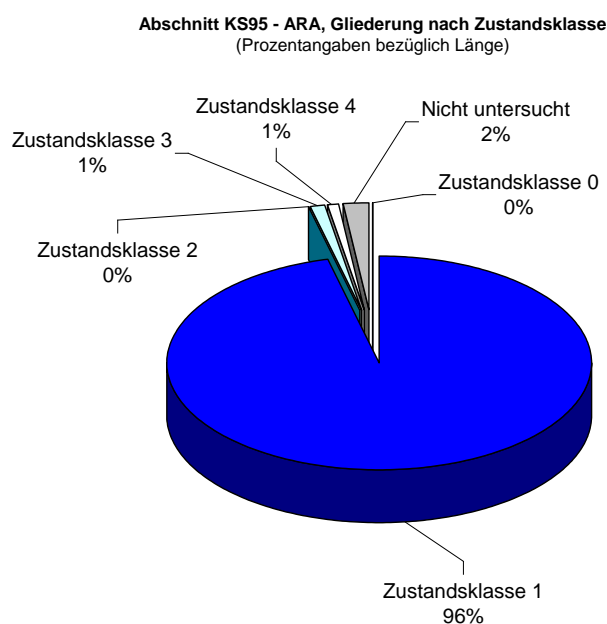


Abbildung 6: Abschnitt KS95 bis ARA (inkl. Ortsbetonkanal), Gliederung nach Zustandsklasse

5.3.3 ZUSAMMENFASSUNG

Die Leitungen sind im Zustandsplan Kanalisation mit der entsprechenden Signatur graphisch dargestellt. Das Schadenbild und die Zustandsklasse für jede untersuchte Leitung ist aus der Tabelle im Anhang 2 ersichtlich.

Der allgemeine Zustand der Verbandsleitungen kann als mittel bis gut bezeichnet werden.

Die häufigsten Schadenbilder sind:

- Wurzeleinwüchse
- Risse, Löcher, Abplatzungen in der Rohrwand
- Nicht oder schlecht verputzte Einläufe
- Defekte und undichte Muffen

Der Kanalabschnitt KS95 bis ARA (Ortsbetonkanal) ist aufgrund der langjährigen Einleitung von aggressivem Abwasser in einem schlechten Zustand (ZK 1). Der Beton ist grossflächig erodiert und die Steinzeugplatten in der Sohle fehlen häufig. Das Schadensbild hat sich in den letzten Jahren dank Anstrengungen in den betroffenen Industriebetrieben stabilisiert. Die Dringlichkeit der Massnahmen muss in den GEP-Vorprojekten abschliessend beurteilt werden.

Die Dükerleitungen sind ebenfalls in schlechtem bis sehr schlechtem Zustand. Etliche Leitungen wurden der ZK 0 zugeordnet, was sofortigen Handlungsbedarf bedeutet. Viele Dükerleitungen sind undicht und weisen Risse und Wurzeleinwüchse auf. Ein Grossteil der Leitungen konnte aufgrund der baulichen Schäden gar nicht untersucht werden (Grundwassereintritt usw.). Auch hier müssen die Sanierungsmassnahmen mit hoher Priorität geplant und ausgeführt werden.

Die Sanierungskosten werden in der Phase Vorprojekte gesamthaft bestimmt.

6 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Der vorliegende Bericht gibt Auskunft über den Zustand und die Funktionsfähigkeit des Kanalisationsnetzes des Zweckverbandes der Abwasserregion Schönenwerd ZAS. Er zeigt vorhandene Schäden und ihre Dringlichkeit sowie andere Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit des Kanalisationsnetzes auf.

Aufbauend auf diesem Bericht sollen in der GEP-Phase Entwässerungskonzept die nötigen Sanierungsmassnahmen unter Berücksichtigung der Resultate aus den hydraulischen Berechnungen bestimmt und erarbeitet werden.

Bern, 13. August 2008
Überarbeitet: 25. November 2008
Verfasser: Matthias Boesch
Mitarbeit: Reto Flury

HOLINGER AG

Beat Gfeller
Niederlassungsleiter

Reto Flury
Projektleiter

Anhang 1: Sonderbauwerke des Verbandes

Anhang 2: Untersuchte Haltungen mit Zustandsklassen

Anhang 3: Untersuchte Schächte mit Zustandsklassen