

Texte 64/01

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

- Wassergefährdende Stoffe -

Forschungsbericht 297 28 528
UBA-FB 000210

Gefährdungspotenzial von undichten Kanälen bei industriellen und gewerblichen Grundstücks-entwässerungsleitungen und die Ableitung von Empfehlungen zur Revitalisierung defekter Entwässerungsleitungen

Dr. Eckart Bütow
Dr. Hartmut Krafft
Dipl.-Ing. Michael Rüger
Dipl.-Ing. Jens Lüdecke

HPC Harres Pickel Consult GmbH, Merseburg

ingenieurbüro dr. bütow, Berlin

SKB/Dr. Krafft, Bad Elster

11 Zusammenfassung

Das Forschungsvorhaben hat zum Ziel, die Umweltbelastungen von Schadstoff-freisetzungen bei undichten Kanälen von gewerblichen und industriellen Grundstücksentwässerungsleitungen zu quantifizieren. Es wird geklärt, warum generell Angaben zu Grundstücksentwässerungsleitungen fehlen. Dabei wirken sich die technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen aus. Auf Grundlage der Untersuchungen werden Empfehlungen zur Revitalisierung von betrieblichen Grundstücksentwässerungsleitungen gegeben.

Da allgemein gültige Basisdaten über den Bestand und den Untersuchungsumfang von industriellen und gewerblichen Grundstücksentwässerungsleitungen fehlen, werden die Aussagen zum Bestand des Kanalnetzes und zu den Schäden aus verfügbaren Teilstatistiken und aus Einzelfallrecherchen abgeleitet.

Dazu wurden **Kontakte zu Behörden** aufgenommen, die für die Genehmigung und Überwachung von betrieblichen Kanalnetzen zuständig sind. Es sollte festgestellt werden, welche rechtlichen Rahmenbedingungen vorhanden sind, wie sie umgesetzt werden und wo gegebenenfalls Vollzugsdefizite bestehen. Danach sind in den Bundesländern / Kommunen unterschiedliche Bedingungen zur Genehmigung und Überwachung eingeführt. Es gibt Überschneidungen unterschiedlicher Rechtsbereiche, die zu einer Überregulierung geführt haben. Im Einzelfall überblicken daher die zuständigen Behörden die gültigen rechtlichen Rahmenbedingungen nicht.

Im Rahmen des Vorhabens konnte ein Vollzugsdefizit in Bezug auf die Überwachung betrieblicher und gewerblicher Grundstücksentwässerungsleitungen festgestellt werden. Von den zuständigen Behörden werden die geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen nicht ausreichend verfolgt. Dies liegt zum einen an Personalmangel, zum anderen an der Vielzahl der geltenden Bestimmungen. Durch dieses Vollzugsdefizit sind auch die betroffenen Betriebe nur begrenzt zu einer Untersuchung ihres Kanalnetzes bereit.

Eine zentrale Bedeutung haben dabei die **Eigenkontrollverordnungen** oder **Selbstüberwachungsverordnungen** der Länder. Diese sind in der Regel unterschiedlich formuliert und enthalten Anforderungen an die Eigenkontrolle von Grundstücksentwässerungsleitungen. Die Anforderungen sind von Land zu Land unterschiedlich. Sie können die regelmäßige Kontrolle des Kanalnetzes, die Dokumentation der Schäden und Angaben zur Sanierung von Schäden umfassen. Einzelne Länder verzichten ganz auf eine einheitliche Eigenkontrollverordnung und weisen die Kontrolle kommunalen Satzungen zu. Auffallend ist, daß die Eigenkontrollverordnungen von den allgemein anerkannten Regeln der Technik und auch vom Stand der Technik sprechen, jedoch die ATV-Regeln und DIN-Normen mitunter höhere Anforderungen in Bezug auf die Inspektion und Dokumentation beinhalten. Allen Ländern fehlt offensichtlich ein einheitliches Kataster, das die wesentlichen Ergebnisse der Eigenkontrolluntersuchungen zusammenfaßt.

Im Rahmen des Vorhabens wurden eine Vielzahl von **Industrie- und Gewerbebetrieben** – oft unter Vermittlung der zuständigen Behörden – angesprochen, um Basisdaten zum betriebseigenen Kanalnetz selbst und zu den jeweiligen Schäden erheben zu können. Es zeigte sich, daß sowohl bei den Behörden als auch bei den Betrieben nur eine geringe Bereitschaft zur Unterstützung des Vorhabens anzutreffen war. Auch

der Hinweis zur Anonymisierung der bereitgestellten Informationen veranlaßte nur wenige Betriebe zur **Datenbereitstellung**. Daraus ist ableitbar, daß die angesprochenen Betriebe negative Folgen bei einer Analyse der Basisdaten zum Kanalnetz und bei Standortuntersuchung im Umfeld von Schadstofffreisetzungen erwarten. Im Einzelfall kommt hinzu, daß bei Standorten mit langjähriger Betriebszeit der mögliche Nachweis von altlastenbedingten Umweltschäden befürchtet wird.

Basierend auf Erhebungen des Statistischen Bundesamtes läßt sich das produktionsspezifische **Abwasseraufkommen** abschätzen. Es handelt sich um 1,4 Mrd. m³ Abwasser, das jährlich einer Abwasserbehandlung unterzogen werden muß. In dieser Summe ist nur das Abwasseraufkommen großer Betriebe enthalten, da Betriebe mit einem Abwasseraufkommen kleiner als 10.000 m³/a statistisch nicht erfaßt werden. Etwa 85 % des zu behandelnden Abwassers wird von Betriebsstandorten mit einem Abwasseraufkommen größer 100.000 m³/a gestellt. Dies sind etwa 20 % aller statistisch erfaßten Betriebsstandorte. Das behandelte Abwasseraufkommen von 19 Wirtschaftszweigen läßt sich drei Mengenklassen zuordnen.

In Bezug auf die **Abwasserbeschaffenheit** wurden 53 Abwasserherkunftsbereiche näher betrachtet. Zwölf Wirtschaftszweige/Branchen haben aufgrund der Abwasserbeschaffenheit eine hohe Umweltrelevanz, so daß hier ein erhöhtes Umweltrisiko bei Schadstofffreisetzungen bei undichten Kanälen zu besorgen ist. Es handelt sich um Branchen, die sich einer Beschaffenheitsklasse 3 mit den Leitparametern AOX und Aromaten zuordnen lassen. Die Betriebe der Branche gehen überwiegend mit organischen Stoffen um, die als wassergefährdend einzustufen sind. Eine mittlere Umweltrelevanz (Beschaffenheitsklasse 2, Leitparameter: Schwermetalle und MKW) wird 10 Wirtschaftszweigen/Branchen zugewiesen, bei denen vor allem Schwermetalle und MKW als wassergefährdende Stoffe im Abwasser enthalten sind. In den Wirtschaftszweigen mit relevanten Abwasserbeschaffenheitsklassen fallen auch die größten Mengen behandelten Abwassers an. Die übrigen 31 Abwasserherkunftsbereiche führen im Abwasser überwiegend biologisch abbaubare Stoffe.

Gegenüber öffentlichen Kanälen sind 80 % der **betrieblichen Kanalnetze** als Trennkanalesysteme ausgebaut. Die Gesamtlänge des Entwässerungsnetzes von Industrie und Gewerbe läßt sich mit 220.000 km abschätzen. Der Anteil der schmutzwasserführenden Kanäle mit einem erhöhten umweltrelevanten Gefährdungspotential hat eine Länge von ca. 110.000 km. Große Entwässerungsnetze sind vor allem bei den Branchen Chemie, Metallbearbeitung und -verarbeitung und Fahrzeugbau anzutreffen, deren Leitungsnetze in der Regel besser untersucht sind als bei kleineren Betrieben. Die Schmutzwassersysteme sind überwiegend in Steinzeug ausgeführt. In Bezug auf die Leitungslängen läßt sich ein vordringlicher Untersuchungsbedarf bei betriebseigenen Kanalnetztlängen größer 1.000 m bzw. 1 ha versiegelter Fläche ableiten.

Die bei industriellen und gewerblichen Grundstücksentwässerungsleitungen ermittelte Schadensdichte liegt um den Faktor 2 bis 3 über der **Schadenshäufigkeit** öffentlicher Kanalnetze. Dies trifft vor allem für kleine und mittelgroße Betriebsstandorte zu, die seit Jahrzehnten betrieben werden und bisher nicht ausreichend gewartet wurden. Eine umweltbeeinträchtigende Wirkung ist bei Kanalschäden der Zustandsklassen 1 und 0 (nach ATV M 149) zu erwarten. Diese Schäden haben in der Regel auch eine starke Auswirkung auf die Funktionsfähigkeit des Kanals. Mit Exfiltrationen ist bei etwa 80 % aller Schäden zu rechnen, bei Berücksichtigung der Schadensgröße ergeben sich jedoch bei weit unter 50 % signifikante Exfiltrationsraten.

Zur **Umweltrelevanz von Exfiltrationen** wurden die möglichen Umweltbelastungen durch Schadstofffreisetzungen aus undichten Kanälen abgeschätzt. Es zeigt sich, daß bei den angesetzten Abwasserexfiltrationen und -belastungen nur geringe Stoffeinträge in Boden und Grundwasser zu erwarten sind. Nur bei hohen Konzentrationen im Abwasser sind auch hohe Bodenbelastungen zu erwarten, soweit die Inhaltsstoffe starke Sorptionseigenschaften besitzen. Signifikante Meßwerte im Grundwasser sind bei Freisetzungen aus einer undichten Kanalisation bei erhöhten Sorptionseigenschaften nur in unmittelbarer Nähe der Schadensstelle zu erwarten.

Es wurden im Rahmen des Vorhabens an ausgewählten **Untersuchungsbeispielen** die Auswirkungen von Abwasserexfiltrationen auf Boden und Grundwasser unter unterschiedlichen Bedingungen betrachtet. Die zehn untersuchten Fallbeispiele sind den Wirtschaftszweigen Chemische Industrie, Kokerei, Metallerzeugung, Metallbe- und -verarbeitung, Textil- und Ledergewerbe, Dienstleistungen und Sonstige zuzuordnen und betreffen Branchen mit unterschiedlichem Abwasseraufkommen und Abwassergüte. Die Kriterien Kanalbauwerk und Untergrundverhältnisse betreffen Kanalschäden der Zustandsklassen 0 bis 4 und gute bis gering durchlässige Sedimente.

Die Fallbeispiele bestätigen, daß Exfiltrationen über Bodenbelastungen nur bei schweren Schäden der Zustandsklassen 0 und 1 deutlich nachweisbar sind. Diese Exfiltrationen sind insbesondere an die Schadensarten Brüche (B), Undichtigkeiten (U) und geringem Ausmaß an Rißbildungen (R) gebunden. Deutlich werden die Auswirkungen bei einem hohen Abwasseraufkommen und bei hohen Schadstoffgehalten im Abwasser. Exfiltrationen ergeben sich für Schadstoffe, die im Boden gut sorbiert werden, wobei diese in der Regel nur in unmittelbarer Nähe der Schadenstelle belegbar sind.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse sollte die Eigenüberwachung prioritär bei den betrieblichen und industriellen Grundstücksentwässerungsleitungen erfolgen, für die ein Handlungsbedarf in Bezug auf eine potentielle Umweltbelastung gegeben ist. Dazu wird ein **Bewertungsmodell** vorgeschlagen, mit dem über eine standortbezogene Betriebscharakteristik und eine Umweltcharakteristik der Untersuchungsbedarf ermittelt werden kann. Unter Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips für Wasser und Boden wird somit die Untersuchung und die Überwachung von Kanalnetzen auf relevante Betriebe ausgerichtet und sichergestellt. Ungeachtet von dem Bewertungsvorschlag sind langfristig alle vorhandenen rechtlichen Bestimmungen zur Eigenkontrolle von Grundstücksentwässerungsanlagen zu erfüllen, da jeder Betreiber im eigenen Interesse den Werterhalt und die Funktionsfähigkeit seiner Kanalisation sicherstellen sollte.

- Vor dem rechtlichen Hintergrund bei Grundstücksentwässerungsleitungen werden folgende organisatorischen und technischen **Empfehlungen** gegeben:
- Vereinheitlichung der vorhandenen landeseigenen Regelungen zur besseren Umsetzung und Kontrolle bei der Eigenüberwachung von Grundstücksentwässerungsleitungen.
- Kontrolle der Eigenüberwachung von Grundstücksentwässerungsleitungen durch Einsatz bestellter Sachverständiger, so daß gleichzeitig die öffentliche Verwaltung entlastet würde. Von Nachteil wären zusätzliche Kosten für die Betreiber von Grundstücksentwässerungsleitungen.

- Abbau des bestehenden Vollzugsdefizits und Identifizierung relevanter Betriebe für die Eigenüberwachung durch die Anwendung eines Bewertungsansatzes, mit dem die zuständigen Behörden eine Rangfolge für den Untersuchungsbedarf von industriellen und gewerblichen Grundstücksentwässerungsleitungen ermitteln können. Mit einem pragmatischen Ansatz läßt sich über eine Betriebscharakteristik und Umweltcharakteristik für einen Standort die Dringlichkeit einer Eigenüberwachung und ggf. standortspezifischer Untersuchungen feststellen.
- Über die Anwendung des Bewertungsansatzes durch die Ordnungsbehörden und Betriebe ergibt sich die Möglichkeit für prioritär zu untersuchende Industrie- und Gewerbeflächen einheitliche Daten zur Eigenüberwachung zu erfassen. Damit wird vor allem die Ordnungsbehörde in die Lage versetzt, das vorhandene Regelwerk zur Eigenkontrolle von Grundstücksentwässerungsleitungen fortzuschreiben. Im Rahmen von Pilotprojekten sind Erfahrungen zu gewinnen.
- Die Einleitung unbehandelten Prozeßabwassers mit gefährlichen Stoffen (Abwasserbeschaffenheitsklasse 3 und 2) in erdverlegte Kanalisationen ist zu unterbinden. Gefährliche Stoffe sind daher verstärkt aus dem Abwasser fernzuhalten und vorrangig am Ort des Anfalls zu behandeln. Im Rahmen der Novellierung der Anhänge zur Abwasserverordnung sind entsprechende Umsetzungen möglich.
- Durch eine Vereinfachung der Schadensbewertung (u.a. ATV M 149) ließen sich die Aufwendungen für die Erfassung und Bewertung von industriellen und gewerblichen Grundstücksentwässerungsleitungen reduzieren.