

**MITTEILUNGEN ZUM
GEWÄSSERSCHUTZ**

NR. 29

**Amalgamablagerungen
in Abwasserleitungen
von Zahnarztpraxen**

**Empfehlungen
für die Sanierung**



**Bundesamt für Umwelt, Wald und
Landschaft (BUWAL)**

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)
in Zusammenarbeit mit
der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft (SSO)
*Das BUWAL ist ein Amt des Eidg. Departements für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)*

Download PDF

www.umwelt-schweiz.ch/publikationen
(eine gedruckte Fassung ist nicht erhältlich)
Code: MGS-29-D

© BUWAL 1999

Inhaltsverzeichnis

I	Einleitung	4
II	Gesetzliche Rahmenbedingungen	5
1.	Anwendbare Umweltvorschriften	5
2.	Gewässerschutzvorschriften	5
3.	Vollzug der Gewässerschutzvorschriften	6
4.	Weitere Umweltschutzvorschriften	6
III	Empfehlungen für die Sanierung	7
1.	Allgemeine Hinweise	7
1.1	Vorsorglich flächendeckende Sanierungen	7
1.2	Notfallmässige Spülungen	7
2.	Vorabklärung der Sanierungspflicht	7
2.1	Beurteilung der Behandlungseinheit	8
2.2	Beurteilung der Sanierungsnotwendigkeit	8
3.	Vorabklärung der Sanierungsmethode	10
4.	Zeitpunkt und Umfang der Sanierung	10
5.	Durchführung der Sanierung	10
5.1	Spülmethoden	11
5.2	Vorbereitungsarbeiten	11
5.3	Terminierung	12
5.4	Ausführung	12
5.5	Entsorgung	13
5.6	Kontrolle und Information	13
IV	Quellenverzeichnis	14
V	Anhang	15
	Mitglieder der Arbeitsgruppe	18

I Einleitung

Mit dem Ziel, die Quecksilberbelastung des Klärschlammes nachhaltig zu verringern, hat das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) im Jahre 1988 die Empfehlung abgegeben, dass bis Ende 1993 alle Behandlungseinheiten, an welchen Amalgam verarbeitet wird, mit Amalgamabscheider auszurüsten sind, die eine Abscheiderate von mindestens 95 % erreichen [1].

Durch die Installation von Amalgamabscheidern (AMAB) in den Behandlungseinheiten aller Zahnarztpraxen kann die mit dem Abwasser abgeleitete Quecksilberfracht um rund 500 kg/a auf weniger als 50 kg/a verringert werden¹⁾. Klärschlammuntersuchungen [5, 6] bestätigen die Wirksamkeit der Amalgamabscheider und lassen sich an einzelnen Beispielen dokumentieren (vgl. Anhang 1 und 2).

Wie verschiedene Untersuchungen gezeigt haben, befinden sich in den Abwasserleitungen von Zahnarztpraxen aus der Zeit vor der Installation der Amalgamabscheider quecksilberhaltige Ablagerungen [2, 3, 4]. Aufgrund von Schätzungen wird gesamtschweizerisch gerechnet, dass mehrere Tonnen Quecksilber als Altlasten in den Abwasserleitungen vorhanden sein können.

Es besteht eine grosse Wahrscheinlichkeit, dass erhebliche Mengen dieser Quecksilberablagerungen früher oder später in die öffentliche Kanalisation und anschliessend in die zentralen Abwasserreinigungsanlagen gelangen, insbesondere dann, wenn Leitungen gespült werden. Dies führt zu erhöhten Quecksilberkonzentrationen im Klärschlamm, und dessen landwirtschaftliche Verwertung ist bei Überschreitung des Quecksilbergrenzwertes nicht mehr möglich.

- Gemäss Verordnung über umweltgefährdende Stoffe vom 9. Juni 1986 darf Klärschlamm nur landwirtschaftlich verwertet werden, wenn der Quecksilbergehalt den Grenzwert von 5 Gramm pro Tonne Trockensubstanz nicht übersteigt.
- Gemäss Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen vom 12. November 1986 sind Klärschlämme Sonderabfälle, wenn ihr Quecksilbergehalt mehr als 20 Gramm pro Tonne Trockensubstanz beträgt.

Das BUWAL und die Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft (SSO) empfehlen deshalb, bei der Sanierung der Abwasserleitungen von Zahnarztpraxen im Sinne der vorliegenden Empfehlungen vorzugehen.

¹⁾ Diese Rechnung basiert auf der Annahme, dass bei den rund 3'500 Zahnärzten in der Schweiz im Durchschnitt ca. 150 Gramm Quecksilber pro Jahr im Abwasser anfallen bzw. vor der Installation des Amalgamabscheiders angefallen sind.

II Gesetzliche Rahmenbedingungen

1. Anwendbare Umweltvorschriften

Vorab ist die Frage zu klären, ob die mit Amalgam (Quecksilber) aus Zahnarztpraxen kontaminierten Leitungen als mit Abfällen belastete Standorte im Sinne von Artikel 32c des Umweltschutzgesetzes vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01) gelten. Für die Beantwortung dieser Frage ist in erster Linie auf die Altlastenverordnung vom 26. August 1998 (AltIV; SR 814.680) abzustellen.

Nach Artikel 2 AltIV sind belastete Standorte Orte, deren Belastung von Abfällen stammt und die eine beschränkte Ausdehnung aufweisen. Mit dem Passus „deren Belastung von Abfällen stammt“ ist gemeint, dass eine auf Abfälle zurückgehende Belastung vorliegt. Was nun als Belastung gelten kann, muss im Zusammenhang mit den materiellen Vorschriften der AltIV bestimmt werden. Die zentralen Vorschriften der AltIV, nämlich diejenigen, welche die Überwachungs- und Sanierungsbedürftigkeit regeln, sind klar auf Standorte ausgerichtet, bei denen direkte Einwirkungen auf die Gewässer ausgehen können (vgl. Art. 9 und 10 i.V.m. Anh. 1 AltIV). Von Abwasserleitungen, in denen sich Amalgamreste befinden, können nun aber Einwirkungen ausschliesslich indirekt über die öffentliche Kanalisation und damit über die Abwasserreinigungsanlagen in die Gewässer gelangen, vergleichbar mit der Einleitung von irgendwelchem verschmutztem Abwasser in die öffentliche Kanalisation. Für die Beurteilung von solchen Einwirkungen enthält die AltIV keine geeigneten Vorschriften.

Demnach stellen Leitungen von Zahnarztpraxen, in denen sich Amalgampartikel befinden, keine belasteten Standorte i.S. von Artikel 32c USG und der AltIV dar, und es sind allein die Vorschriften des Gewässerschutzgesetzes vom 24. Januar 1991 (GSchG) und des USG über die Abfallentsorgung massgebend.

2. Gewässerschutzvorschriften

Nach Artikel 16 Buchstabe a GSchG ist der Bundesrat befugt, Anforderungen an die Einleitung von Abwasser in Kanalisationen festzulegen. Die entsprechenden Vorschriften finden sich in der Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV; SR 814.201). Bei der Spülung der Kanalisationsleitungen mit Amalgamrückständen entsteht Industrieabwasser (vgl. Anh. 3.2 Ziff. 1 Abs. 1 GSchV). Nach Artikel 7 GSchV darf Industrieabwasser nur mit Bewilligung der Behörde in die öffentliche Kanalisation eingeleitet werden. Die Bewilligung wird nur erteilt, wenn die nach dem Stand der Technik notwendigen Massnahmen getroffen werden um Verunreinigungen der Gewässer zu vermeiden, und wenn durch die Einleitung der Betrieb der Abwasserreinigungsanlage nicht erschwert oder gestört wird (Art. 7 i.V.m. Anh. 3.2 GSchV).

Die Spülung der kontaminierten Leitungen und die Einleitung des Spülwassers in die öffentliche Kanalisation würde nicht dem Stand der Technik entsprechen. Das quecksilberhaltige Abwasser kann mit vertretbarem technischen Aufwand zurückgehalten und umweltverträglich als Abfall entsorgt werden. Ausserdem würde der Betrieb der Abwasserreinigungsanlage gestört werden (Klärschlamm). Eine Einleitung des quecksilberhaltigen Abwassers in die öffentliche Kanalisation ist deshalb nicht zulässig.

Solange das Quecksilber in den Leitungen verbleibt, besteht die konkrete Gefahr, dass es in die öffentliche Kanalisation gespült wird. Nach Artikel 15 GSchG ist der Inhaber der Kanalisation verpflichtet diesen (polizeiwidrigen) Zustand zu beheben. Die für den Vollzug zuständige Behörde muss dafür sorgen, dass die Umweltvorschriften vollzogen werden, d.h. dass die Amalgamrückstände vorschriftsgemäss entfernt und entsorgt werden.

3. Vollzug der Gewässerschutzvorschriften

Nach Artikel 45 GSchG obliegt der Vollzug der Gewässerschutzvorschriften grundsätzlich den Kantonen. Die vom Kanton als zuständig bezeichnete Behörde muss dementsprechend die notwendigen Gewässerschutzmassnahmen anordnen. Gegen die Verfügungen der Behörden können Rechtsmittel ergriffen werden. In diesem Fall ist es Sache der kantonalen Rechtsmittelinstanzen und letztlich des Bundesgerichts, die Rechtmässigkeit der Verfügungen zu beurteilen.

Der Bund beaufsichtigt den Vollzug des Gesetzes (Art. 46 Abs. 1 GSchG). Im Rahmen seiner Aufsichtspflicht kann der Bund den Kantonen beim Vollzug (insbesondere Koordination von Massnahmen) Hilfe leisten.

4. Weitere Umweltschutzvorschriften

Bei der Entsorgung der Amalgamrückstände ist darauf hinzuweisen, dass solche Abfälle nach der Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS; SR 814.014) vom 12. November 1986 als Sonderabfälle (Code 1081, 2830, 3212) gelten und nach deren Vorschriften entsorgt werden müssen.

Sollte trotz aller Vorsichtsmassnahmen Quecksilber in die Kläranlage und in den Klärschlamm gelangen, ist darauf hinzuweisen dass die Verordnung über umweltgefährdende Stoffe vom 09. Juni 1986 (StoV, SR 814.013) die Qualitätsanforderung (insbesondere den Grenzwert für Quecksilber) für Klärschlamm regelt, der als Dünger zur landwirtschaftlichen Verwertung vorgesehen ist (Anh. 4.5 StoV).

III Empfehlungen für die Sanierung

1. Allgemeine Hinweise

1.1 Vorsorglich flächendeckende Sanierungen

Solange in einer Praxis keine Spülung der Leitungen vorgenommen wird, besteht in der Regel keine unmittelbare Gefahr, dass die Ablagerungen in den Abwasserleitungen unkontrolliert in die öffentliche Kanalisation gelangen. Es besteht deshalb kein Anlass, vorsorglich flächendeckende Sanierungen im Einzugsgebiet von Kläranlagen vorzunehmen.

1.2 Notfallmässige Spülungen

In der Vergangenheit, namentlich vor dem Einbau der Amalgamabscheider, mussten immer wieder Abwasserleitungen in Zahnarztpraxen notfallmässig gespült werden, weil die Leitungen durch die Ablagerungen verstopft worden waren. Auch vorbeugende Spülungen wurden vorgenommen, um die drohende Verstopfung und den damit verbundenen Betriebsausfall zu vermeiden. Dabei wurden die amalgamhaltigen Ablagerungen in die Kanalisation gespült, was zu unzulässigen Belastungen der angeschlossenen Abwasserreinigungsanlage - erhöhte Spitzenwerten für Quecksilber im Klärschlamm - durch Quecksilber führte.

Künftig sollen notfallmässige Spülungen von Abwasserleitungen in Zahnarztpraxen nur noch in Absprache mit den zuständigen kantonalen Behörden vorgenommen werden. Der Zahnarzt und der Sanitär-/Rohrreinigungsbetrieb müssen vor einer Spülung mit der zuständigen kantonalen Behörde Kontakt aufnehmen. Die anfallenden Spülwässer dürfen nicht in die Kanalisation eingeleitet werden. Sie müssen aufgefangen und korrekt entsorgt werden.

2. Vorabklärung der Sanierungspflicht

Bevor die Planung einer Sanierung angegangen wird, ist eine Beurteilung der Praxis bzw. Behandlungseinheit vorzunehmen. Dazu sind eine Reihe von Vorabklärungen notwendig. Jede Zahnarztpraxis weist in Bezug auf örtliche Lage, Räumlichkeiten, Installationen und Betriebsart Besonderheiten auf, die im Hinblick auf eine allfällige Sanierung im Einzelfall beurteilt werden müssen. Das heisst, es ist aufgrund der spezifischen Vorgeschichte und Umstände zu entscheiden, ob und inwieweit mit einer Belastung der Abwasserleitungen mit Amalgamrückständen zu rechnen ist.

Anschliessend kann durch geeignete Voruntersuchungen und Analysen bedarfsweise abgeklärt werden, ob eine Sanierung notwendig ist.

Ziel dieser Vorabklärungen ist es, diejenigen Fälle, die nicht saniert werden müssen, gemäss nachfolgendem Entscheidungsbaum und Text ausscheiden zu können. Der Praxisinhaber und/oder Zahnarzt muss die Gründe oder Ergebnisse der Vorabklärungen, die zur Befreiung von der Sanierungspflicht geführt haben, belegen können.

2.1 Beurteilung der Behandlungseinheit

Aufgrund ihrer spezifischen Vorgeschichte lassen sich die Abwasserleitungen folgender Behandlungseinheiten von der Sanierungspflicht ausschliessen:

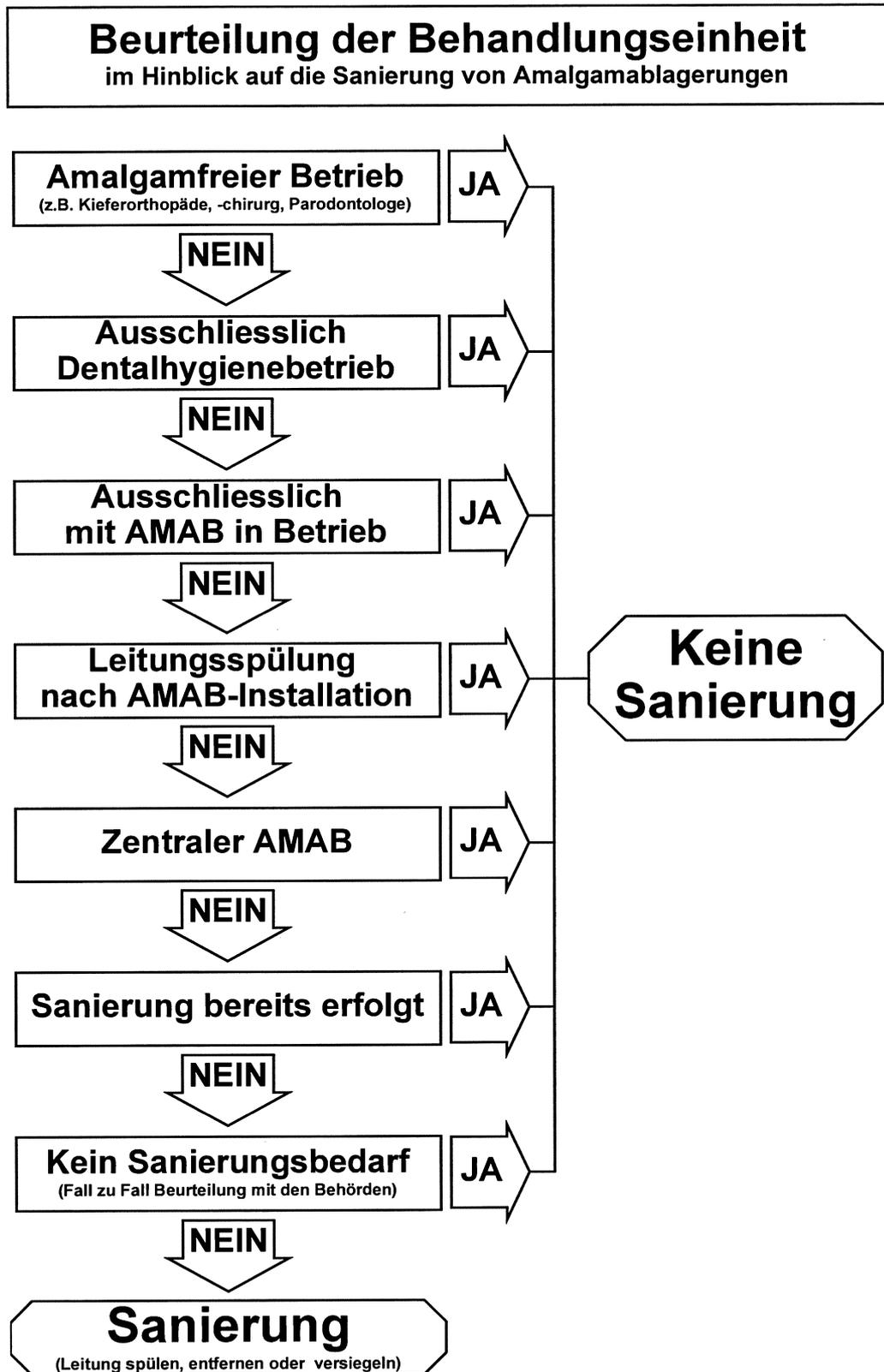
- ➔ Behandlungseinheiten, die nur für amalgamfreie Behandlungen (z.B. Kieferorthopädie, Kieferchirurgie und Parodontologie) eingesetzt wurden und werden.
- ➔ Behandlungseinheiten, die ausschliesslich für die Dentalhygienebehandlung eingesetzt wurden und werden.
- ➔ Behandlungseinheiten, die nach der Einführung des Amalgamabscheider in Betrieb genommen wurden, jedoch nie ohne Amalgamabscheider eingesetzt wurden.
- ➔ Behandlungseinheiten, die vor der Einführung des Amalgamabscheider in Betrieb genommen wurden, die aber nach der Amalgamabscheider-Installation bereits einmal gespült worden sind.
- ➔ Behandlungseinheiten, die an einen zentralen Amalgamabscheider (z.B. gemeinsamer Abscheider für mehrere Behandlungseinheiten und/oder Praxen) angeschlossen sind, so dass bei der Leitungsspülung einer angeschlossenen Behandlungseinheit das Spülwasser den zentral nachgeschalteten Amalgamabscheider durchläuft und behandelt wird.
- ➔ Behandlungseinheiten, bei welchen eine Sanierung bereits erfolgt ist.

2.2 Beurteilung der Sanierungsnotwendigkeit

Bevor eine Sanierung veranlasst wird, ist dem Inhaber der Praxis die Möglichkeit zu geben, durch Vorabklärungen - insbesondere durch visuelle Kontrolle der Abwasserleitung und je nach Zugänglichkeit und Möglichkeiten mit blossen Auge oder mit Hilfe von Spiegeln, Kanalfernsehen oder Endoskopie - zu ermitteln, ob die abgelagerten Amalgammengen eine Sanierung erfordern und ob der Aufwand für die Entfernung der allenfalls vorhandenen Amalgamablagerungen verhältnismässig ist. Das Ergebnis dieser Voruntersuchung sowie insbesondere die Schlussfolgerungen daraus sind in jedem Einzelfall durch die zuständige kantonale Behörden zu beurteilen und zu genehmigen.

- ➔ Auf eine Sanierung kann verzichtet werden, wenn sich aufgrund der Vorabklärungen abschätzen lässt oder wenn ersichtlich ist, dass in den Abwasserleitungen keine bedeutenden Amalgammengen abgelagert sind und durch Spülung der Leitungen die Klärschlammgrenzwerte in der angeschlossenen kommunalen Abwasserreinigungsanlage nicht überschritten werden können.

Abbildung Entscheidungsbaum



3. Vorabklärung der Sanierungsmethode

Im Rahmen der Vorabklärungen ist auch zu entscheiden, welche Methode für die Beseitigung der Amalgamablagerungen als die am besten geeignete Lösung gewählt werden soll. Dabei sollen die Spülung und die Entfernung der amalgambelasteten Abwasserleitung als gleichwertige Sanierungsmethoden behandelt werden und die Wahl des Verfahrens allein durch die bestmögliche Variante für den vorliegenden Einzelfall bestimmt werden.

Die Versiegelung fällt als Sanierungsmethode nur in Betracht, wenn durch einen Eintrag ins Grundbuch oder andere geeignete Massnahmen sichergestellt wird, dass das Wissen über den geschaffenen Zustand erhalten bleibt.

4. Zeitpunkt und Umfang der Sanierung

Eine Sanierung der Abwasserleitungen ist gemäss den Vorabklärungskriterien vorzunehmen:

- wenn Umbauarbeiten in der Praxis vorgenommen werden, z.B. Einbau von neuen Behandlungseinheiten
- bei Übergabe der Praxis an einen neuen Zahnarzt
- bei der endgültigen Aufgabe einer Praxis

Die in den Abwasserleitungen abgelagerten Quecksilbermengen können je nach Art der Leitungsführung unterschiedlich gross sein. Wie Untersuchungen zeigten, entfällt der grösste Teil der Ablagerungen auf die ersten Meter der horizontalen Abwasserleitungen in unmittelbarer Nähe zur Behandlungseinheit.

Aufgrund von Fracht- und Verhältnismässigkeitsüberlegungen wird deshalb empfohlen, die Sanierung in der Regel auf die ersten paar Meter bei der Behandlungseinheit zu beschränken und keine weiteren Nebenräume oder Stockwerke miteinzubeziehen. Es muss aber sichergestellt werden, dass alle Leitungen, die von der Amalgamverarbeitung betroffen sein können - z. B. Siphons von Waschbecken im Sprechzimmer oder Labor - bei der Sanierung miterfasst werden.

5. Durchführung der Sanierung

Wird aufgrund der Vorabklärungen der Entscheid getroffen, die Abwasserleitungen der betreffenden Praxis durch Ersatz der Abwasserleitungen zu sanieren, sind die mit Amalgam kontaminierten Leitungen als Sonderabfall zu entsorgen (vgl. 5.5).

Erfolgt die Sanierung durch Spülung der Abwasserleitungen, ist wie nachfolgend aufgezeigt vorzugehen.

5.1 Spülmethoden

Zur Zeit sind zwei geeignete Methoden zur Spülung der Abwasserleitungen von Zahnarztpraxen bekannt. Sie unterscheiden sich im wesentlichen im eingesetzten Spülgerät insbesondere in dessen Dimensionierung und in der Folge davon in der eingesetzten und damit anfallenden Spülwassermenge.

Für die erste Methode wird ein Saugwagen einer Kanalreinigungsfirma eingesetzt. Die Länge der gespülten Strecke erstreckt sich von der Behandlungseinheit bis zum Kanalisationsanschluss der Praxisliegenschaft, wo der Saugwagen positioniert werden kann, oder bis zu einem Anschluss in oder um die Liegenschaft, der im Bereich der Leitungen des Saugwagens liegt. Die Spülung erfolgt mit Hochdruck von der Behandlungseinheit bis zur Absaugstelle, wo das anfallende Spülgut vom Saugwagen aufgefangen wird. Zu- und Abläufe nichtbetroffener Abwasserleitungen auf der Spülstrecke müssen vorgängig verschlossen oder abgedichtet werden. Das Spülvolumen liegt in der Grössenordnung von 1 Kubikmeter pro Behandlungseinheit.

Bei der zweiten Methode kommt ein mobiler Wassersauger zum Einsatz, der in Innenräumen eingesetzt werden kann. Die Länge der zu spülenden Strecke kann damit auf die ersten Meter der horizontalen Abwasserleitungen in unmittelbarer Nähe zur Behandlungseinheit beschränkt werden (vgl. Kapitel 4). In der Regel wird von der Behandlungseinheit bis zum Fallstrang gespült. Der Wassersauger verfügt über verschiedene Adapter, die den Einsatz bei Ablaufrohren mit unterschiedlichem Durchmesser ermöglichen. Der Adapter besteht aus einem Anschluss zur Einführung des Hochdruckschlauches und in einem 45°-Winkel dazu einem Anschluss für den Hochleistungssauger. Die Spülung läuft wie folgt ab: Nachdem der passende Adapter an die Abwasserleitung angeschlossen worden ist, wird der Hochdruckschlauch bis zur vorbestimmten Länge eingeführt. Danach wird zuerst der Wassersauger und dann der Hochdruckreiniger gestartet. Durch langsames Zurückziehen des Schlauches und gleichzeitigem Absaugen des Spülwassers wird die Leitung auf der Spülstrecke gereinigt und das Spülgut vollständig aufgefangen. Das Abdichten von Kontrollschächten erübrigt sich bei dieser Methode. Das Spülvolumen liegt bei ca. 40 bis 80 Liter pro Behandlungseinheit.

5.2 Vorbereitungsarbeiten

- Beschaffung der notwendigen Informationen über das Leitungssystem und die Kanalisation (z. B. Sanitärschema, Kanalisationsplan, Planungsunterlagen)
- Abklärung der örtlichen Verhältnisse in bezug auf Zugangs-, Aufstell- und Anschlussmöglichkeiten sowie der notwendigen Sicherheitsvorkehrungen, die getroffen werden müssen (z. B. Besichtigung vor Ort)
- Evaluation des/der Auftragnehmer/s mit klarer Zuweisung der Aufgaben und Verantwortung unter den beteiligten Fachfirmen (z. B. Dentallabor, Sanitär-, Kanalreinigungs-, Entsorgungsfirma)

5.3 Terminierung

Die Planung und Ausführung der Sanierungsarbeiten muss mit allen Betroffenen abgeprochen sein. Die Koordination des Ausführungstermins hat wo nötig mit folgenden Stellen zu erfolgen:

- Zahnarzt / Praxisinhaber
- Fachfirma für die Behandlungseinheit
- Liegenschaftsbesitzer, Hausverwaltung, Hauswart, Hausbewohner und -benützer
- Kanalreinigungsfirma
- Entsorgungsfirma
- Kantonale Fachstelle für Gewässerschutz
- Betroffene Abwasserreinigungsanlage

5.4 Ausführung

- Treffen geeigneter Massnahmen zur Vermeidung von Geruchsbelästigung und Verschmutzung in Praxis und Umgebung (z. B. Abdecken der Arbeitsbereiche)
- Sicherstellen der notwendigen arbeitshygienischen Massnahmen (z. B. Einwegschutzanzug, Einweghandschuhe, Mund- und Nasenschutz) sowie der Unfallsicherung der Installationen und Arbeitsstellen (z. B. Sicherung/Abdeckung offener Kanalisationschächte)
- Verhinderung des Abfliessens von Spülwasser falls nötig (z. B. durch Verschliessen und Abdichten aller Zu- und Abläufe auf der Spülstrecke) inklusive Endkontrolle der Anschlussstellen auf Dichtheit
- Überprüfung des Leitungsverlaufs auf der zu reinigenden Länge (z. B. Endoskop, Kanalfernsehen)
- Bereitstellen der benötigten Geräte und Arbeitsinstrumente, insbesondere auch geeignete Auffangbehälter
- Durchführung einer mechanischen Vorreinigung falls nötig (z. B. mittels Spiralbohrer)
- Spülen der Grundleitungen mit Hochdruck und absaugen des anfallenden Schwemmgutes und Spülwasser
- Wiederholung dieses Vorganges ab allen Behandlungseinheiten und Lavabos, wo Amalgam verarbeitet wurde (insbesondere auch Siphons von Waschbecken im Sprechzimmer oder Labor)
- Reinigen der eingesetzten Geräte und Arbeitsinstrumente
- Sicherstellung und Bereitstellung in geeigneten Transportbehältern für die Entsorgung aller angefallenen amalgamkontaminierten Abfälle wie Schlamm, Abwasser, Spülwasser, Reinigungswasser, Reinigungs- und Abdeckmaterial, Einwegkleidungsstücke

- Wiederherstellen des Ist-Zustandes in der Praxis (Endreinigung der Praxisräume, Montage und Funktionskontrolle der Behandlungseinheit/en)
- Erstellen des Arbeitsrapportes und ausfüllen des VVS-Begleitscheines - VVS Code 1081 (Quecksilberhaltigen Abwässer, Bäder, Schlämme)

5.5 Entsorgung

Quecksilberhaltige Abfälle wie z. B. Amalgamablagerungen in Abwasserleitungen von Zahnarztpraxen gelten gemäss den Bestimmungen der Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS) als Sonderabfälle. Sie sind in Anhang 2 VVS unter den Abfallcodes 1081 "Quecksilberhaltige Abwässer, Bäder, Schlämme" oder 3212 "Quecksilberhaltige Rückstände und Abfälle, die metallisches Quecksilber enthalten" klassiert. Sonderabfälle dürfen in der Schweiz nur an Betriebe abgegeben werden, die über eine entsprechende kantonale VVS-Empfängerbewilligung gemäss Artikel 16 VVS verfügen; für den Transport sind VVS-Begleitscheine zu verwenden.

Bei Abbruch respektive Demontage von Rohrleitungen ist die Entsorgung dieser Leitungen mit der zuständigen kantonalen Behörde abzusprechen. Sie entscheidet über den Entsorgungsweg je nach Belastung und Material der Rohrleitungen.

Allfällige geplante Exporte von Sonderabfällen müssen beim BUWAL vorgängig entsprechend den Bestimmungen der VVS (Artikel 9) und den internationalen Vorschriften (Basler Übereinkommen und OECD-Beschluss C(92)39/FINAL) angemeldet werden und sind erst zulässig, wenn das BUWAL die entsprechende Zustimmung erteilt hat.

Ein Verzeichnis der Entsorger für quecksilberhaltige Sonderabfälle ist beim Verband der Entsorger, Schweizerische Gesellschaft für Sonderabfallwirtschaft (GESO), Telefon 061 / 271 04 92 erhältlich. Auskünfte erteilt auch das BUWAL unter der Faxnummer 031 / 322 59 32.

5.6 Kontrolle und Information

Die gereinigten Leitungen sind auf Ablagerungen, speziell im Rohrverbindungsbereich (Muffen), situationsgerecht zu kontrollieren.

Nach Ausführung der Spülung ist die kantonale Behörde (in der Regel die Fachstelle für Gewässerschutz) unter Beilage der Kopie des vom Empfänger vollständig ausgefüllten und unterzeichneten VVS-Begleitscheines zu informieren.

Das Musterformular im Anhang dient als Standard für die Minimalanforderungen und enthält alle notwendigen Informationen inklusive Erfolgskontrolle.

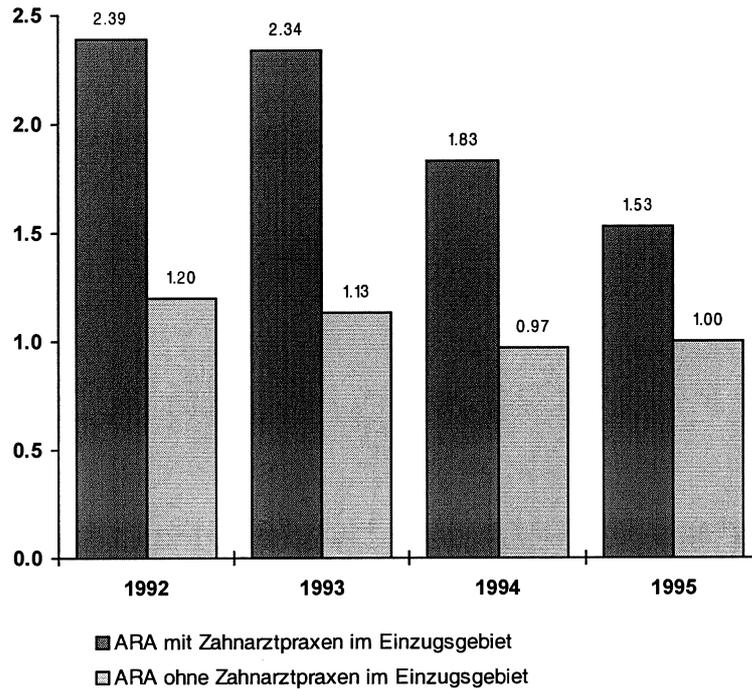
IV Quellenverzeichnis

- [1] Empfehlungen für die Entsorgung von quecksilberhaltigen Abwässern und Abfällen aus Zahnarztpraxen, BUWAL, November 1988.
- [2] Bericht über die Ergebnisse der Abwasserleitungsuntersuchung in der Zahnarztpraxis; Bühler & Hohl Engineering AG, 1992.
- [3] Auflösung von Zahnarztpraxen (Schulzahnklinik), Sanierung der quecksilberkontaminierten Abwasserleitungen im Gebäude, Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft des Kantons Bern, 1994.
- [4] Entfernung von Amalgamrückständen aus Abwasserleitungen von Zahnarztpraxen und Zahnkliniken, Amt für Gewässerschutz und Wasserwirtschaft des Kantons Zürich, 1994.
- [5] B. Gutekunst und J. Moser, Quecksilberbelastung durch Zahnarztpraxen, gwa 11/95, S. 1004.
- [6] Sanierung von quecksilberkontaminierten Abwasserleitungen in Zahnarztpraxen, Amt für Umweltschutz des Kantons Appenzell Ausserrhoden, 1996.
- [7] Untersuchung von Quecksilberablagerungen in der Schulzahnklinik Aarau, Einsatz von Kanalfernsehen, Colenco-Holinger AG im Auftrag der Schweiz. Zahnärzte-Gesellschaft SSO, 1997.

V Anhang

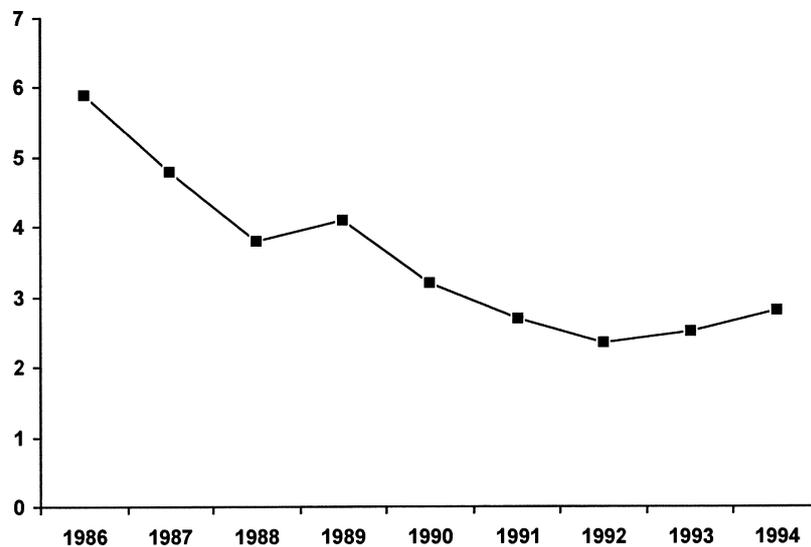
Anhang 1 Quecksilberkonzentrationen im Klärschlamm thurgauischer Kläranlagen mit und ohne Zahnarztpraxen in ihrem Einzugsgebiet, 1992-1995
(Quelle: Departement für Bau und Umwelt des Kantons Thurgau)

Gramm Quecksilber (Hg) pro Tonne Trockensubstanz (TS)



Anhang 2 Quecksilberkonzentrationen im Klärschlamm der Kläranlage Werdhölzli, 1986-1994 (Quelle: Stadtentwässerung Zürich)

Gramm Quecksilber (Hg) pro Tonne Trockensubstanz (TS)



Anhang 3 Musterformular für die Sanierung von Amalgamablagerungen in Abwasserleitungen von Zahnarztpraxen

Arbeitsrapport für die Sanierung von Amalgamablagerungen in Zahnarztpraxen und Zahnkliniken

Zahnarztpraxen / Zahnkliniken

Zahnarzt/Zahnärztin: _____

Strasse: _____

PLZ, Ort: _____

Angeschlossene ARA: _____

Auftraggeber/in: _____

Sanierungsausführung

Datum: _____

Zeit (Beginn, Ende): _____

Umfang der Sanierung (betr. Räume und Leitungen):

Art der Sanierung (Spülung, Leitungsdemontage):

Art der Qualitätskontrolle und Befund:

Bemerkungen / Besondere Vorkommnisse:

Sonderabfall-Mengen

Amalgamhaltige
Spülwassermengen (m³): _____

Geschätzte Menge der
abgesaugten Amalgamrückstände:

bis 1.5 kg

bis 1.5 bis 3 kg

bis 3 bis 5 kg

über 5 kg

Sonderabfall-Empfängerbetrieb

Empfänger des abgesaugten Spülwassers und der Amalgamrückstände

Firma, Ort: _____

Empfänger der demontierten Abwasserleitungen mit Amalgamrückstände

Firma, Ort: _____

Rückfragen

Zuständige kantonale Stelle / Kontaktperson:

Für die Sanierungsfirma
(Stempel und Unterschrift)

Für die Zahnarztpraxis / Zahnklinik
(Stempel und Unterschrift Praxisinhaber/in)

Hinweis: Der Arbeitsrapport und der Begleitschein für die Sonderabfall-Entsorgung sind unverzüglich der zuständige kantonale Stelle zuzustellen.

Mitglieder der Arbeitsgruppe

Frau A. Tschiri	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft; 8090 Zürich
Herr P. Rauch	Abteilung Umweltschutz, Sektion Chemie/Schadendienst, 5001 Aarau
Herr M. Zürcher	Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft, 3011 Bern
Herr Dr. A. Weber	Schweiz. Zahnärzte-Gesellschaft SSO, Sekretär, 3000 Bern
Herr Dr. P.-A. Häsler (bis 31.08.95)	Schweiz. Zahnärzte-Gesellschaft SSO, Umweltschutzbeauftragter, 2304 La Chaux-de-Fonds
Herr Dr. E. Ferrari (ab 01.09.95)	Schweiz. Zahnärzte-Gesellschaft SSO, Umweltschutzbeauftragter, 8808 Pfäffikon
Herr Dr. F. Wenzinger	Holinger AG, 5000 Aarau
Herr E. Müller (Vorsitz)	BUWAL, Sektion Gewässerreinigung, 3003 Bern
Herr Dr. B. Sollberger	BUWAL, Sektion Gewässerreinigung, 3003 Bern
Herr Dr. B. Hammer (bis 30.11.96)	BUWAL, Sektion Industrie- und Gewerbeabfälle, 3003 Bern
Herr B. Frey (ab 01.12.96)	BUWAL, Sektion Industrie- und Gewerbeabfälle, 3003 Bern
Herr S. Lagger	BUWAL, Abteilung Recht, Rechtsdienst 3, 3003 Bern