

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 83 (1991)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Lösungsmöglichkeiten für Fugeninstandsetzungen : geklebte Elastomer-Fugenbänder  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-941034>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

- Die Gewässersohle muss aus diesem Grund und für die Laichplätze der Fische möglichst natürlich erhalten oder gestaltet werden.
- Es sollten infolge Wasserentnahme keine Trockenstrecken oder Teilstrecken mit flachen und eventuell sogar stehenden Tümpeln entstehen, mit Ausnahme von gewünschten Flachuferzonen oder Altarmen.
- Auenwälder und sonstige Pflanzengesellschaften, welche auf periodische Überflutungen und einen hohen Grundwasserstand angewiesen sind, sollten nicht gefährdet werden.

Mit einer solchen, für jedes Gewässer speziell zugeschnittenen Lösung sollte es möglich sein, der Vielfalt und Komplexität der Wechselwirkungen in einem Gewässer Rechnung zu tragen und gleichzeitig die wirtschaftlichen Interessen soweit wie möglich zu berücksichtigen, da nicht für jedes Gewässer dieselbe starre Formel angewendet wird. Es besteht also nach wie vor ein Bedarf an seriösen Untersuchungen, um den Kenntnisstand zu erweitern.

Adresse der Verfasserin: Karin Seitz-Handl, Ökologin, Holinger AG, CH-5401 Baden.

#### Literaturverzeichnis

- [1] «Schlussbericht der interdepartementalen Arbeitsgruppe Restwasser»; Bundesamt für Umweltschutz, Bern; August 1982.
- [2] «Wasserentnahme aus Fließgewässern: gewässerökologische Anforderungen an die Restwasserführung»; Bericht der Restwassergruppe der EAWAG; Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 110; Februar 1989.
- [3] «Wasserentnahme aus Fließgewässern – Auswirkungen verminderter Abflussmengen auf die Pflanzenwelt»; Prof. P. Hainard et al.; Université de Lausanne; Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 72; Oktober 1987.
- [4] «Einfluss der Gletscherbachfassung auf die Biozönosen der unmittelbar anschließenden Entnahmestrecke (Fallbeispiel: Pitzbach und Taschachbach)»; M. Margreiter-Kownacka; österreichische Wasserwirtschaft; 1990.
- [5] «Restwassererfordernisse aus limnologischer Sicht – Fallstudie Voralpenfluss Krems, Oberösterreich», Univ.-Prof. Dr. R. Pechlaner, Dr. H. Ritter, Dr. R. Saxl, Universität Innsbruck; Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft; Wien 1990.
- [6] «Restwassererfordernisse aus limnologischer Sicht – Fallstudie Gebirgsbach Alpacher Ache, Tirol; Dr. H. E. Pehofer, Universität Innsbruck; Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft; Wien 1989.
- [7] «Der Einfluss trockengelegter Restwasserstrecken auf die Benthosbesiedlung am Beispiel der Muota»; Diplomarbeit J.-C. Bernegger; EAWAG 1990.

## Lösungsmöglichkeiten für Fugeninstandsetzungen – geklebte Elastomer-Fugenbänder

Bei der Untersuchung einer fehlerhaften Fugenabdichtung wird man das Augenmerk auf die baulichen Voraussetzungen richten [1]. Zuerst ist die Nichteinhaltung der Vorgaben der DIN 18 540 anzuführen, durch die ein Dichtstoff bei zu klein bemessener Fuge überfordert wird. Auch eine zu grosszügig bemessene Fuge oder nicht parallele Fugenflanken können eine Schadenursache sein, oder es sind Einwirkungen von erhöhter Temperatur, starke Witterungseinflüsse, hohe UV-Belastung, Einwirkung von Wasser oder andere mechanische Beanspruchungen bei der Auswahl des Dichtstoffes nicht genügend berücksichtigt worden. Dichtstoffe müssen auch nach ihrem Aushärtungsverhalten ausgesucht sein. Fugen, in denen schon während der Aushärtungszeit eines Dichtstoffes eine hohe Dehnung oder Stauchung zu erwarten ist, sollten mit schnellvulkanisierenden Zweikomponentensystemen abgedichtet werden. Schäden an Fugenabdichtungen sind dann schon vorprogrammiert, wenn nicht systemgeprüfte

Komponenten eines Dichtstoffs verwendet werden, wobei auch auf den Voranstrich als poren-schliessende Vorbehandlung der Haftflächen zu achten ist. Weiter ist zu prüfen, ob der Schaden durch Adhäsions- oder Kohäsionsverlust aufgetreten ist. Nach dem Entfernen noch anhaftender Dichtstoffreste sind seine Rohstoffbasis und die Haftfläche wegen eventueller Unverträglichkeit zu untersuchen; meist müssen die alten Dichtstoffe vollständig entfernt und die Oberfläche nochmals angeschliffen werden. Bei thermoplastischen Materialien ist eine Instandsetzung nur mit einem mit Dichtstoff aufgeklebten Elastomer-Fugenband möglich. Engere Fugen müssen aufgetrennt werden, um sie wie üblich mit einem Dichtstoff abdichten zu können (DIN 18 540). Andernfalls kann nur eine Fugeninstandsetzung mit Elastomer-Fugenbändern unter Verwendung von Klebstoffen durchgeführt werden, auf die näher eingegangen wird. Die Arbeitsweise für diese Fugenabdichtung enthält Bild 1. Die dehnbare Bandbreite geht über die eigentliche Fuge hinaus und kann entsprechend der Bewegung festgelegt werden. Die Fuge wird frei überbrückt und das Fugenband an den Randzonen mit einem geeigneten Klebstoff mit dem Untergrund verklebt. Fugenband und Klebstoff sollten aus dem gleichen Polymermaterial bestehen (z. B. Polysul-

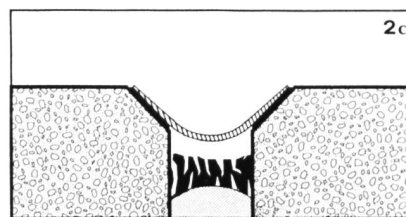
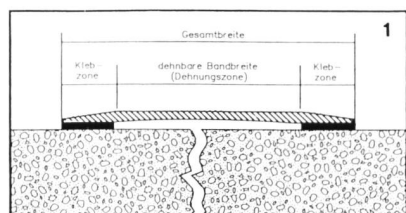


Bild 1. Aufgabe des Elastomer-Fugenbandes.

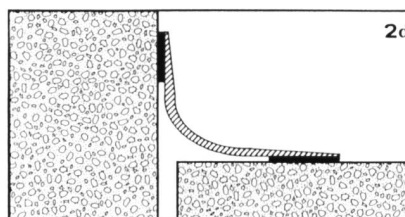
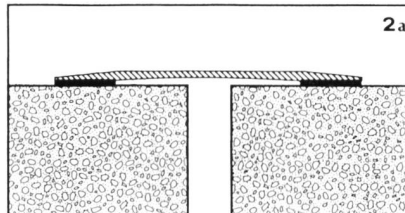
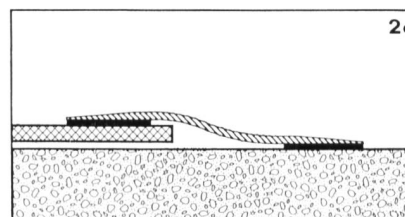
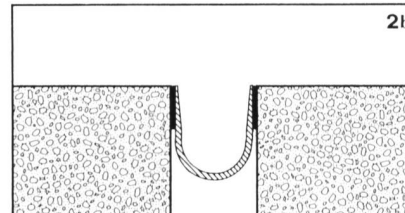


Bild 2. Bandverlegung flach auf der Betonoberfläche (a), schlaufenförmig in der Fuge (b), in der Phase der Fuge (c) und im Winkel (d) sowie versetzt (e).



fid). Im Merkblatt Nr. 4 des Industrieverbandes Dichtstoffe IVD [2] werden die Anwendungen beschrieben und die Anforderungen an die verwendeten Materialien (gute Witterungs- und Alterungsbeständigkeit, hohe Elastizität und Weiterreissfestigkeit) festgelegt; es umfasst noch eine Reihe weiterer Prüfungen (Haftung, Verlegeeigenschaften), enthält Angaben zur Bemessung (Fugenabstand, Sollfugenbreite, Mindestfugenbandbreite, Breite der Klebefläche; Bild 1) und gibt Anwendungsbeispiele (Bild 2a bis e). Eine Instandsetzung mit Elastomerfugenbändern ist auch dann vorzunehmen, wenn die Fugenbreiten über den oberen Geltungsbereich der DIN 18 540 hinausgehen und Fugen von mehr als 35 mm Breite vorliegen. BG

#### Literatur

- [1] Bergmann, F.-J.: Lösungsmöglichkeiten für Fugeninstandsetzungen. IBK-Bau-Fachtagung 131, Darmstadt, Juni 1991.
- [2] Abdichten von Aussenwandfugen im Hochbau mit Elastomer-Fugenbändern unter Verwendung von Klebstoffen. IVD-Merkblatt Nr. 4, 12-1990, 16 S., HS-Verlag GmbH, Lindemannstr. 92, D-4000 Düsseldorf 1.

## Klärschlamm-trocknung

In der Schweiz ist die Klärschlamm-entsorgung durch die Umweltschutzgesetzgebung auf zwei Hauptpfeiler abgestützt:

### Verwertung

Die verfügbaren Inhaltsstoffe werden in der Landwirtschaft bei minimaler Belastung der Umwelt durch Schadstoffe genutzt. Bei Einhaltung der massgebenden Vorschriften (Stoffverordnung) stellt die landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm ökonomisch und ökologisch eine sinnvolle Lösung dar. Voraussetzung für die landwirtschaftliche Verwertung sind:

- weitere Anstrengungen zur Verbesserung der Schlammqualität
- Verbesserung der Abgabepaxis (Beratung, Düngerbilanzen usw.)
- Beobachtung der Langzeitwirkungen der Inhaltsstoffe auf die Biosphäre.

### Entsorgung

Abbau, Vernichtung oder Nutzung. Die organische Substanz wird bei minimaler Belastung der Umwelt durch Schadstoffe abgebaut, vernichtet oder genutzt (Verbrennung, Deponie).

Die Entsorgung stellt häufig sowohl ökonomisch als auch

ökologisch eine «Notlösung» dar. Sie sollte folgenden Anforderungen gerecht werden:

- Vermeiden von Schadstoffen durch geeignete Wahl von Behandlungs- und Entsorgungsverfahren
- Reduktion von Schadstoffen durch geeignete Verfahren zur Emissionsminderung
- Immobilisierung von Schadstoffen in Rückständen.

Im Vordergrund der heutigen Klärschlammverwertung und -entsorgung steht eine vielseitige sowie emissionsarme *Nutzung der Inhaltsstoffe* wie Phosphor, Stickstoff und organische Substanz. Da durch die heutigen Rahmenbedingungen eine landwirtschaftliche Verwertung nur noch begrenzt möglich ist, müssen für die Klärschlamm-entsorgung andere Entsorgungswege geschaffen werden. Grössere Klärwerke sowie regionale Abwasserverbände haben diese Situation erkannt und suchen nach Lösungen, um eine sichere, vielseitige und unabhängige Klärschlamm-entsorgung zu realisieren. Als zukunftsweisender Schritt dazu erweist sich immer mehr die Klärschlamm-trocknung. Diese schafft optimale Voraussetzungen sowohl für die landwirtschaftliche Verwertung als auch für die Entsorgung auf dem zweiten Entsorgungsweg (Verbrennung, Deponie).

### Trocknungsverfahren

Bei den von Ammann angebotenen Trocknungsverfahren wird dem Klärschlamm der hohe Wasseranteil entzogen und dabei ein Trockenprodukt mit spezifischen Eigenschaften erzeugt:

- geringes Volumen
- Feuchte kleiner als 10%
- granulatformig, Korngrösse zum Beispiel 2 bis 4 mm
- schütt- und rieselfähig, leicht umschlagbar
- lagerfähiges Endprodukt
- mechanisch und biologisch stabil
- hygienisiert.

Dies hat für die landwirtschaftliche Verwertung folgende Vorteile:

- Ersatz für Phosphor- und Stickstoffdünger
- hygienisiert, deshalb vielseitig einsetzbar
- lagerfähig, deshalb gezielter Einsatz bei Bedarf möglich
- leicht transportier- und umschlagbar (wie Handelsdünger)
- kein Auswaschen von Nährstoffen (keine Gewässerverschmutzung)
- keine Geruchsbelästigung beim Ausbringen
- keine groben Fremdstoffe im Schlamm.

Für die thermische Verwertung bzw. Entsorgung von Klärschlammgranulat ergeben sich folgende günstige Voraussetzungen:

- lagerfähiges Produkt

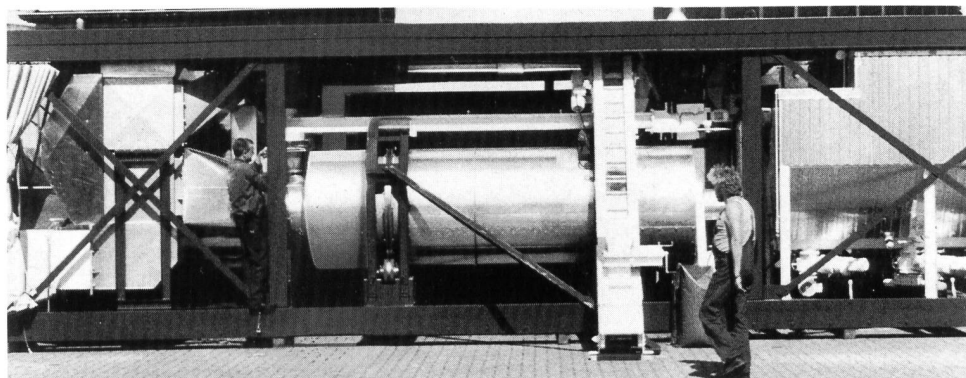


Bild 1, links. Klärschlamm-trocknungsanlage mit geschlossenem Brüdenkreislauf.



Bild 2, rechts. Transport einer mobilen Klärschlamm-trocknungsanlage mit Tieflader. (Fotos: U. Ammann)