



- An die Kantonalen Kontrollbehörden der Lebensmittelgesetzgebung
- An die Lebensmittelkontrolle des Fürstentums Liechtenstein
- An die interessierten Kreise

Bern, 22.07.2020

Informationsschreiben 2020/6:

Rohrinnensanierung von Trinkwasserleitungen in Hausinstallationen mittels Epoxidharz-Beschichtung

1 EINLEITUNG

Bei der Rohrinnensanierung von Trinkwasserleitungen in Hausinstallationen werden stark korrodierte Rohre zunächst mit abrasivem Material gereinigt und anschliessend inwendig mit einer Epoxidharzschicht überzogen. Die Beschichtung soll die Metalloberfläche versiegeln und sie dadurch vor erneuter Korrosion schützen. Das Trinkwasser wird nachfolgend durch die innenbeschichteten Leitungen zur Bezugsarmatur geführt.

Für innensanierten Rohre gehen die Sanierungsunternehmen von einer Lebensdauer von mindestens 15 Jahren bis mehrere Jahrzehnte aus. Diese Art der Sanierung von Trinkwasser-Hausinstallationen mit Korrosionsproblemen wird als kostengünstige, rasch durchzuführende und vergleichsweise wenig umständliche Sanierungsoption angepriesen. Bei mangelhafter Qualität der Beschichtung kann es jedoch zu einer beachtlichen und langanhaltenden Kontamination des Trinkwassers mit störenden oder sogar potentiell gesundheitsschädlichen Stoffen kommen. Diese drei Faktoren (lange Nutzungsdauer, häufige Anwendung des Verfahrens, grosses Kontaminationspotential für das Trinkwasser) machen die Rohrinnensanierungen mittels Epoxidharzbeschichtung zu einem Verfahren, dem aus Sicht des Gesundheitsschutzes eine spezielle Beachtung zukommen muss.

2 BEREITSTELLUNG VON EPOXIDHARZEN AUF DEM MARKT

Das Inverkehrbringen von Beschichtungsprodukten auf Epoxidharz-Basis (nachfolgend als Epoxidharz-Produkte bezeichnet) für Rohrinnensanierungen und die Bereitstellung dieser Produkte auf dem Markt unterliegen insbesondere den Bestimmungen der Bauproduktegesetzgebung und der Chemikaliengesetzgebung. Es gilt ein allgemeines Sicherheitsgebot nach Artikel 4 des

Bundesgesetzes vom 21. März 2014¹ über Bauprodukte (Bauproduktegesetz, BauPG). Epoxidharz-Produkte für Rohrrinnensanierungen müssen demzufolge sicher sein, das heisst sie dürfen bei normaler oder vernünftigerweise vorhersehbarer Verwendung die Sicherheit und die Gesundheit der Verwenderinnen und Verwender oder Dritter nicht oder nur geringfügig gefährden.

Wir empfehlen den Betreibern von Trinkwasseranlagen die folgenden Punkte zu klären:

- Eignung für Trinkwasseranwendung beziehungsweise als Trinkwasserkontaktmaterial;
- Exakte Spezifikation des Einsatzbereiches, zum Beispiel Trinkwassertank, Trinkwasserleitungen >DN 80, Trinkwasserleitungen <DN 80 (Hausinstallationen), kleinflächige Reparaturstellen;
- Spezifikation des Temperaturbereiches (Kaltwasser-, Warmwasser-, Heisswasserbereich);
- Enthaltene Stoffe mit Restriktionen;
- Beständigkeit gegenüber chemischen und physikalischen Einflüssen, insbesondere gegenüber Desinfektionsmitteln (Chlor, Chlordioxid, Ozon) und Wärmebehandlung (>70 °C)
- Gebrauchsdauer, sofern alterungsbedingte trinkwasserrelevante Veränderungen zu erwarten sind;
- Sicherheitsdatenblätter der Harz- und der Härterkomponente;
- Zusammenstellung sämtlicher Informationen, welche die Kundinnen und Kunden (Sanierungsunternehmen) benötigen, um aus den Harzkomponenten eine einwandfreie Beschichtung nach den Anforderungen von Artikel 4 der Verordnung vom 16. Dezember 2016² über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV) herzustellen. Dazu gehören Mischungsverhältnis, Lagerungsbedingungen der Komponenten, Aushärtungszeit und -temperatur vor Beaufschlagung mit Wasser, Eigenschaften des zu beschichtenden Untergrundes, Topfzeit, Nachspülung, Nachbehandlung und ähnliches;
- Qualitätsparameter, die durch die Kundinnen und Kunden am Endprodukt überprüft werden sollten.

Der Hersteller kann eine Herstellerklärung nach Artikel 4 Absatz 3 BauPG mit den entsprechenden Informationen erstellen.

Verantwortlich für die Einhaltung	Hersteller, Importeure, Lieferanten, allfällige weitere Verantwortliche von Firmen für Vertrieb und Bereitstellung auf dem Markt
Vollzug	Bundesamt für Bauten und Logistik (BBL) Marktüberwachung

Hinweis

Epoxidharz-Produkte für Rohrrinnensanierungen gehören zu den Bauprodukten, die noch von keiner harmonisierten Norm erfasst werden und für die kein Europäisches Bewertungsdokument (EBD) erarbeitet worden ist. Es kann deshalb keine bauproduktrechtliche Leistungserklärung erstellt werden.

3 BETRIEB VON TRINKWASSERANLAGEN

Die Betreiber von Trinkwasseranlagen sind zur Selbstkontrolle verpflichtet. Sie müssen dafür sorgen, dass die lebensmittelrechtlichen Anforderungen eingehalten werden.

Die lebensmittelrechtliche Verantwortung für das Verwenden geeigneter Epoxidharz-Produkte liegt primär bei den Betreibern der Trinkwasseranlagen, indirekt aber auch bei den Sanierungsunternehmen. Die Betreiber müssen sicherstellen, dass die Sanierungsunternehmen nur Epoxidharz-Produkte verwenden, die den Kriterien nach Artikel 4 Absatz 5 Verordnung des EDI vom

¹ SR 833.0
² SR 817.022.11

16. Dezember 2016³ über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV) genügen (gute Herstellungspraxis).

Dies bedeutet:

3.1 Bezüglich der Epoxidharz-Produkte

Bei den Epoxidharz-Produkten für Rohrinnensanierungen handelt es sich um Bedarfsgegenstände nach Artikel 49 LGV. Solches Material darf Stoffe nur in Mengen ins Trinkwasser abgeben, die:

- a. gesundheitlich unbedenklich sind;
- b. technisch unvermeidbar sind; und
- c. keine Veränderung der Zusammensetzung oder der organoleptischen Eigenschaften herbeiführen.

Es dürfen nur Epoxidharzprodukte eingesetzt werden, deren Eignung als Trinkwasserkontaktmaterial nach anerkannten Prüf- und Bewertungsverfahren ermittelt wurde (Art. 4 Abs. 5 TBDV). Dies stellt die Grundvoraussetzung dar, dass die Verwendung im Trinkwasserbereich lebensmittelrechtlich zulässig ist. Zum heutigen Zeitpunkt können namentlich folgende Prüf- und Bewertungsverfahren empfohlen werden:

- Prüfung nach der Beschichtungsleitlinie des Umweltbundesamtes (UBA, Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von organischen Beschichtungen im Kontakt mit Wasser, Stand: 16. März 2016);
- Rezepturprüfung gemäss der Positivliste der UBA-Beschichtungsleitlinie oder einer anderen in der EU etablierten, gleichwertigen Positivliste sowie Prüfung:
 - des Keimwachstums nach EN16421, DVGW W 270 oder einem anderen Prüfverfahren mit gleichwertiger Aussagekraft;
 - der organoleptischen Aspekte (Geruch, Geschmack, Aussehen);
 - der Migration von organischem Kohlenstoff (TOC oder DOC); und
 - der spezifischen materialbürtigen Migration nach den jeweiligen im europäischen Raum anerkannten Prüf- und Bewertungsnormen wie EN 1420, EN 1622, EN 12873, EN 13052, BS 6920, AFNOR XP P41-250;
- Rezepturprüfung gemäss der Positivliste der UBA Beschichtungsleitlinie oder anderer in der EU etablierten, gleichwertigen Positivliste sowie Prüfung:
 - des Keimwachstums nach EN16421, DVGW W 270 oder einem anderen Prüfverfahren mit gleichwertiger Aussagekraft;
 - der chemischen Aspekte nach NSF/ANSI 61.

Verantwortlich für die Einhaltung	Betreiber von Trinkwasseranlage welche mit Epoxidharzbeschichtungen saniert wurden
Vollzug	Kantonale Lebensmittelkontrollbehörden

3.2 Bezüglich der innensanierten Trinkwasserleitungen

- Die Betreiber von Trinkwasseranlagen müssen sich vergewissern, dass das beauftragte Sanierungsunternehmen ein geeignetes Material und Verfahren verwendet, mit dem trinkwassertaugliche Beschichtungen gemäss den lebensmittelrechtlichen Anforderungen an Trinkwasserkontaktmaterialien erstellt werden können. Das Einholen einer diesbezüglichen schriftlichen Bestätigung ist empfehlenswert.
- Das Verfahren der Rohrinnensanierung muss den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen (Art. 4 Abs. 2 TBDV).
- Die Betreiber von Trinkwasseranlagen müssen sich vergewissern, dass die Trinkwasserqualität nach der Sanierung einwandfrei ist. Sie können sich dabei auf Nachweise

³ SR 817.022.11

des Sanierungsunternehmens zu einer repräsentativen Auswahl von Sanierungsarbeiten in vergleichbaren Gebäuden/Objekten abstützen, sofern solche Nachweise vorhanden sind. Da die installationstechnischen Gegebenheiten in Gebäuden allerdings sehr individuell sind, ist eine Überprüfung der Beschichtungs- respektive Wasserqualität bei Wiederinbetriebnahme der Installationen für jede Sanierung empfehlenswert. Geeignete Untersuchungsparameter und ein geeignetes Probenahmeverfahren finden sich in Anhang 1 dieses Schreibens.

Den Betreibern von Trinkwasseranlagen wird empfohlen, diese Punkte vor einer Sanierung in einem schriftlichen Vertrag mit dem Sanierungsbetrieb festzuhalten.

4 MASSNAHMEN BEI UNGENÜGENDER QUALITÄT DES TRINKWASSERS AUS EINER SANIERTEN HAUSINSTALLATION

Die Besitzerinnen und Besitzer von Liegenschaften sind bei Abgabe des Wassers an Dritte (Mieterinnen und Mieter, Kundinnen und Kunden, Angestellte, Passantinnen und Passanten) verpflichtet, dafür zu sorgen, dass das Trinkwasser jederzeit den Anforderungen der TBDV entspricht. Sie müssen die Qualität des Wassers periodisch überprüfen. Im Falle einer ungenügenden Qualität des Trinkwassers aus der sanierten Hausinstallation müssen sie geeignete Massnahmen zur Wiederherstellung einer einwandfreien Wasserqualität treffen. Solche Massnahmen können sein:

- Manuelle, unter Umständen tägliche Spülmassnahmen durch Personen des Liegenschaftsunterhalts oder automatisierte Spülmassnahmen (Einbau von Spülautomaten).
- Entfernen der epoxidharzbeschichteten Installationen und Ersatz durch neue Installationen.

Verantwortlich für die Einhaltung	Liegenschaftsbesitzer / Betreiber von Wasserversorgungsanlagen, aus denen Trinkwasser an Drittpersonen wie Mieter, Kunden, Angestellte oder Passanten abgegeben wird
Vollzug	Kantonale Lebensmittelkontrollbehörden

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen

Dr. Michael Beer
Vizedirektor

Anhang 1

Hinweise für die Kontrolle des Trinkwassers nach einer Rohrrinnensanierung

Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Trinkwasser nach der Sanierung gesundheitlich unbedenklich ist. Hierfür massgeblich sind sämtliche im Zusammenhang erlassenen lebensmittelrechtlichen Vorgaben. In der nachstehenden Auflistung werden einzelne dieser Kriterien näher erläutert. Die Auflistung ist nicht abschliessend. Um diese Vorgabe zu erreichen wird empfohlen die folgenden Kriterien zu beachten:

- Geruch: neutral (für Konsumentinnen und Konsumenten akzeptabel und keine ungewöhnliche Veränderung)
- Geschmack: neutral (für Konsumentinnen und Konsumenten akzeptabel und keine ungewöhnliche Veränderung)
- Klarheit/Färbung/Schaumbildung: nicht verändert gegenüber ins Haus eintretendem Wasser
- Aerobe mesophile Keime (AMK): nicht auffällig erhöht
- Trübung: < 1.0 NTU
- Gesamtorganischer Kohlenstoff (TOC): Erhöhung der Konzentration des ins Haus eintretenden Wassers um ≤ 0.5 mg C/l
- Bisphenol A: < 2,5 μ g/l
- BADGE (einschliesslich Hydrolyseprodukte): < 0.45 mg/l
- Migrierende Stoffe: Gemäss Anhang 2 TBDV dürfen die Migrationsgrenzwerte (SMLs) dieser Stoffe die Werte in Anhang 2 der Verordnung vom 16. Dezember 2016 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen (Bedarfsgegenständeverordnung) geteilt durch 20 ($SML_{Wasser} = SML_{Lebensmittel} / 20$) nicht übersteigen. Dazu sind die weiteren Stoffe der Beschichtungsleitlinie zu berücksichtigen
- Migrierende Stoffe: Untersuchungen auf Basis der Inhaltsstoffe in den Rezepturen / Angaben in der Rezepturbeurteilung / in den Analysebescheinigungen der Harzhersteller oder -lieferanten: Werte < DWPLL (Drinking water positive list limits) -Werte entsprechend Beschichtungsleitlinie. Hierbei sollte das Hauptaugenmerk auf die Härterkomponente gelegt werden.

Um eine sanierte Hausinstallation repräsentativ zu beproben, empfehlen wir folgendes Vorgehen:

Es wird in ein bis fünf Wohneinheiten (je nach Grösse des Gebäudes) an je mindestens zwei Entnahmestellen Wasser entnommen. Als Referenz wird eine Probe des ins Gebäude eintretenden Wassers entnommen. Die Probenahme ist von einer dafür geschulten Person (Art. 4 Abs. 3 TBDV) durchzuführen.

Bei der Bewertung der Ergebnisse müssen die Konstruktion der Hausinstallation für Kalt- und Warmwasser, die örtlichen Gegebenheiten der Probenahmestelle und die Bedingungen vor und während der Probenahme berücksichtigt werden. Daher wird empfohlen, bei der Probenahme folgendermassen zu verfahren:

- Entnahme nach Spülen des Leitungsstranges (bis Wasser in der vom Wasserversorger gelieferten Qualität aus der Entnahmestelle fliesst; zum Beispiel bis Temperaturkonstanz erreicht wird) und anschliessender mehrstündiger Standzeit des Trinkwassers (Stagnationszeit mindestens 4 Stunden) in der beschichteten Leitung.
- Probenahme gemäss EN ISO 19458⁴, das heisst Vorlaufzeit bei der Entnahme nicht länger als einige Sekunden (entspricht rund 300 bis 500 ml Vorlauf), um die Wasserbeschaffenheit an der Entnahmearmatur des Verbrauchers zu bestimmen. Es sollten Leitungsstränge untersucht werden, in denen längere Stagnationsphasen erwartet werden müssen und die zu Wasserhähnen führen, aus denen Wasser zu Trinkwasserzwecken entnommen wird.

⁴ EN ISO 19458: Wasserbeschaffenheit – Probenahme für mikrobiologische Untersuchungen (ISO 19458:2006)

- Wurden Warmwasserstränge saniert, sind auch diese zu beproben, da für Warmwasser auch die Anforderungen an Trinkwasser gelten und bei höheren Wassertemperaturen bekanntermassen eher Probleme auftauchen aufgrund der erhöhten Migration von Stoffen.