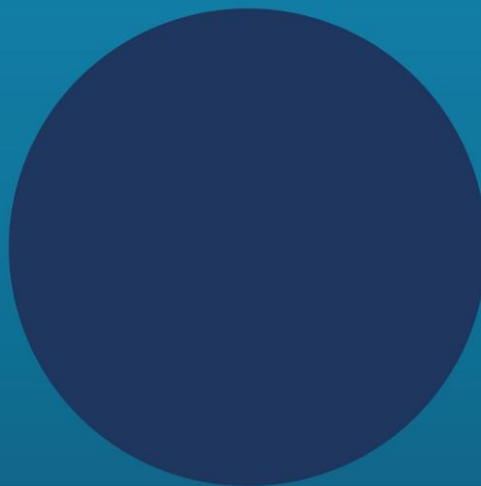


# **PROZESSÜBERWACHUNG SCHLAUCHLINING (EIM)**

## **ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VERTRAGSBEDINGUNG**

Zweck: Ergänzung zur ZTV Schlauchlining (z.B. DWA-M 144-3)



## **BENUTZERHINWEIS**

Die kommunalen Betriebe **Hamburg Wasser, Kasselwasser und Stadtentwässerung Nürnberg** haben in den letzten fünf Jahren neue Erkenntnisse zum GFK-Schlauchlining mit UV-Lichthärtung gewonnen. Diese Erkenntnisse führen aktuell zu einer Anpassung der technischen Regelwerke.

Die Erkenntnisse wurden durch in Zusammenarbeit mit der SYSCribe GmbH aus Hamburg erlangt. Dieses Unternehmen entwickelte ein Messsystem zur Elektrischen-Impedanz-Messung (EIM), das für den Baustelleneinsatz geeignet ist. Es überwacht punktuell, besonders in Nähe zu den Schächten, die nötige Außentemperatur der Liner, das Härungsverhalten des Polymers und schafft im Falle von lichtinitiiertem Härten ein Abbild der eingestrahelten Lichtintensität in Echtzeit. Dies entspricht grundsätzlich der Normforderung DIN EN ISO 11296-4 (Kap. 9.4.2).

Heute ist bekannt, dass der Härungsprozess bei UV-initiierten Verfahren z.B. durch geringe Temperaturen und über die Rohrumgebung einwirkende Kühleffekte erheblich behindert und zur Außenseite hin bis zum vollständigen Abbruch der Reaktion unterbunden werden kann. Die Messmethode dokumentiert die tatsächlichen Bedingungen und kann so helfen, die Leistungsergebnisse (optimale Härtung) zu verbessern.

Die EIM erfasst in Echtzeit den tatsächlichen Verlauf des Härungsprozesses, im Wesentlichen durch Temperaturmessung. Die Kenntnis hierüber in Echtzeit ermöglicht es, die Härungsparameter noch während des Härungsprozesses in den jeweils gegebenen Grenzen anzupassen. In jedem Fall wird die Temperatur gemäß der Normanforderung an der Lineräußenseite dokumentiert.

Es ist eine Frage der Zeit, bis sich diese oder ggf. gleichartige Messmethoden zur Echtzeitüberwachung direkt mit der Anlagentechnik verbinden lässt. Dann dürften die Anlagenhersteller selbst, diese Methodik zur Verfügung stellen.

Der Auftraggeber sollte die Außentemperaturüberwachung bis dahin zusätzlich zur örtlichen Bauüberwachung direkt einplanen. Die damit verbundenen Erfordernisse müssen vertraglich festgelegt werden, um Behinderungsanzeigen von Auftragnehmern begegnen zu können.

Eine solche Messung ist bislang nicht Standard, gemäß DIN EN ISO 11296-4 (Kap. 9.4.2) in-dessen gefordert. Eine Messung der Außentemperatur kann vom Auftragnehmer über die Vergabeunterlagen gefordert werden. Neben der hier vorgesehenen Messmethode können auch andere über die gesamte Länge hin messende Systeme vorgesehen werden.

Um auf die ergänzende Qualitätsüberprüfung direkt Einfluss zu haben, empfehle ich, die Messung selbst direkt und parallel zur Bauüberwachung zu beauftragen. Sofern eine erweiterte Prozessüberwachung mit der SYSCribe-Technologie vorgesehen und diese vom Auftraggeber direkt an Dritte beauftragt wird, gilt es die damit verbundenen Eingriffe in den Baustellenablauf des Auftragnehmers vertraglich abzusichern. Hierzu dient diese Publikation.

Für die „Erweiterte Prozessüberwachung in Echtzeit“ und im Blick auf die vorstehend erläuterten Hintergründe wurde die „**ZTV Prozessüberwachung Schlauchlining (EIM)**“ entwickelt. Diese ZTV lässt sich direkt als Ergänzung zur aktuellen ZTV-Fassung Schlauchlining, **DWA-M 144-3**, oder direkt in Verbindung mit der „**ZTV Schlauchlining – modifiziert** (Netzbetreiber-Kooperation 2025)“, siehe MVKH2.01, nutzen.

### **Hinweis zur Nutzung**

Sie erhalten neben dieser Dateiversion (MVKH...\_INTERN.pdf) eine auf den eigentlichen ZTV-Inhalt reduzierte Datei-Version (MVKH...\_VERGABE.pdf) zur Nutzung in Vergabeverfahren. Fügen Sie diese relevante Fassung (vertragsrelevante Inhalte) den Vergabeunterlagen als Anlage bei. Es empfiehlt sich, im Leistungsverzeichnis diese ZTV textlich in Bezug zu nehmen.

Aktuell wird die in einem Sensorkopf kombinierte Messung nur von der SYSCribe GmbH, Hamburg, am Markt angeboten. In getrennter oder reduzierter Form wird die Messung auch von anderen Dienstleistern am Markt angeboten, z.B. mittels Kabelmessdraht auf die gesamte Linerstrecke.

Die SYSCribe GmbH, vermittelt regionale Unternehmen bzw. Partner zum Einbau der Sensoren und Bereitstellen der Messtechnik, sowie die Anbindung an die Analysesoftware (Cloudlösung).

Kontakt: SYSCribe GmbH, 21079 Hamburg | [www.syscribe.de](http://www.syscribe.de)

Durch die Online-Fähigkeit des Systems können weitere Fachleute den Prozess auch aus der Ferne begutachten und dem Personal auf der Baustelle beratend zur Seite stehen.

Der über die örtliche Messung hinausgehende, gewünschte optionale Leistungsumfang (z.B. Analyse der Anlagen-Prozessdaten hinsichtlich der tatsächlichen Prozessverläufe wie z.B. Druck-, Temperatur-, Zeit-, Geschwindigkeitsverläufe) zwischen Auftraggeber und der SYSCribe GmbH im Einzelfall gesondert vereinbart werden.

Werden vom Nutzer dieser Unterlage die gesamten Inhalte dieser PDF zum Gegenstand der Vergabeunterlagen gemacht, gelten die vorstehenden Inhalte „Urheber“ bis „Benutzerhinweis“ nicht als Vertragsbedingung im Bauvertrag.

## **INHALT**

|    |                                         |   |
|----|-----------------------------------------|---|
| 1. | Anwendungsbereich                       | 2 |
| 2. | Allgemeines                             | 2 |
| 3. | Abrechnung                              | 3 |
| 4. | Prozessüberwachung Linerhärtung mit EIM | 3 |