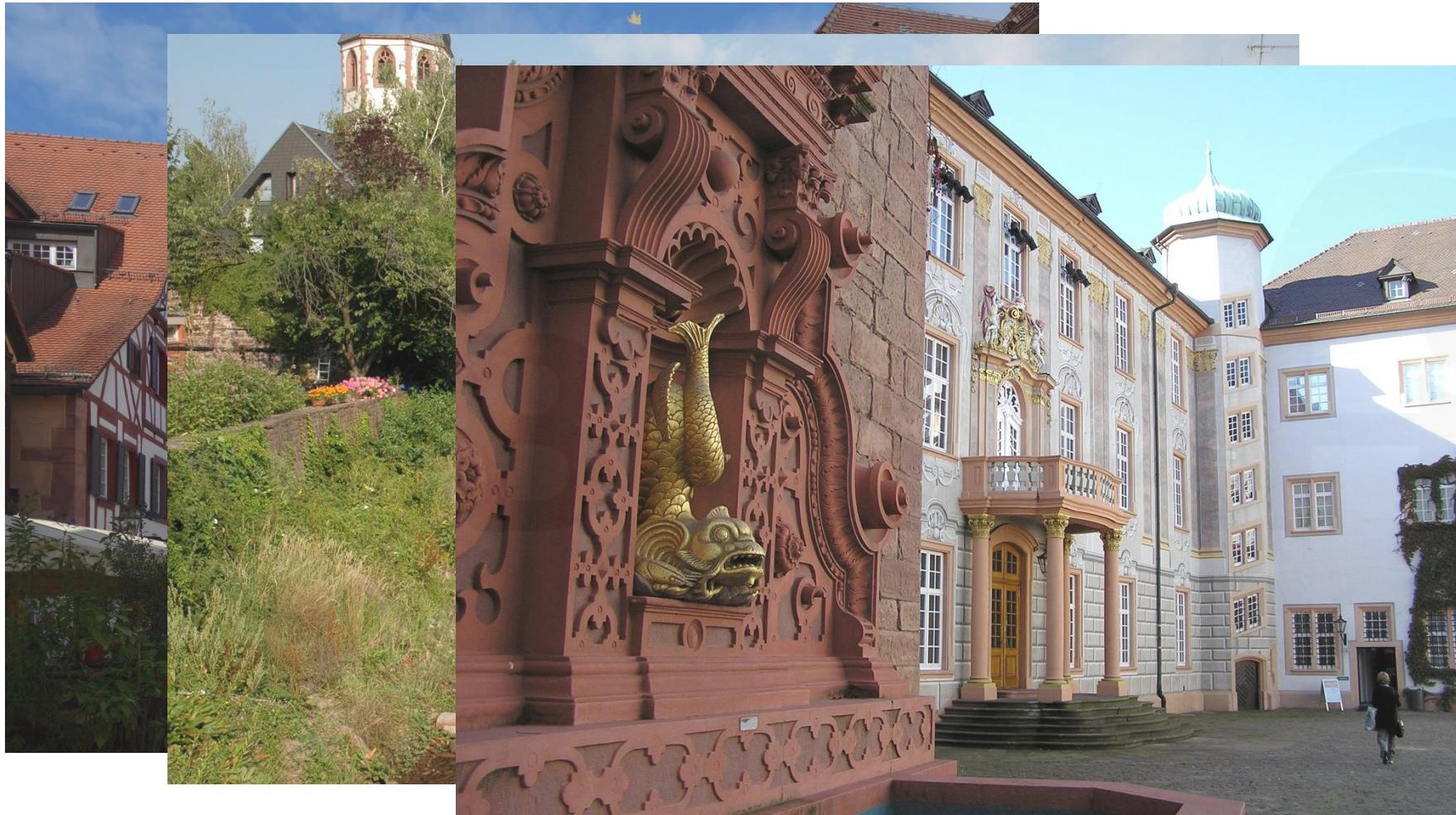


Qualitätssicherung auf der Baustelle – Überwachung der Prozesse

Ettlingen



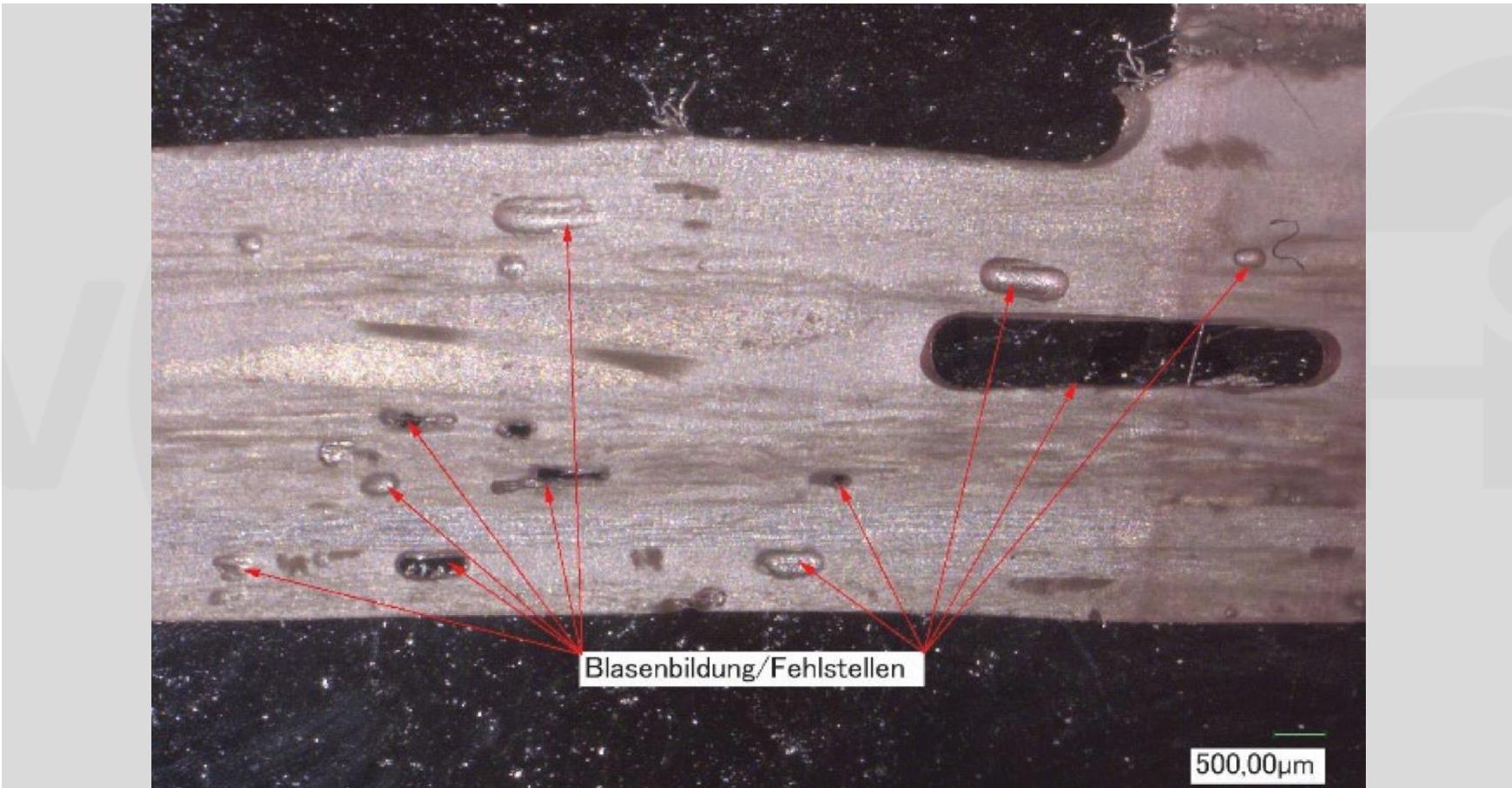
1. Motivation

Warum haben wir unser aktuelles Vorgehen hinterfragt?



1. Motivation

Warum haben wir unser aktuelles Vorgehen hinterfragt?



2. Qualitätsüberwachung auf der Baustelle

Lieferbedingungen



Quelle Bilder 1 und 2: Daniel von Bernstorff – SYSCribe GmbH & Roland Hahn – IMPREG GmbH



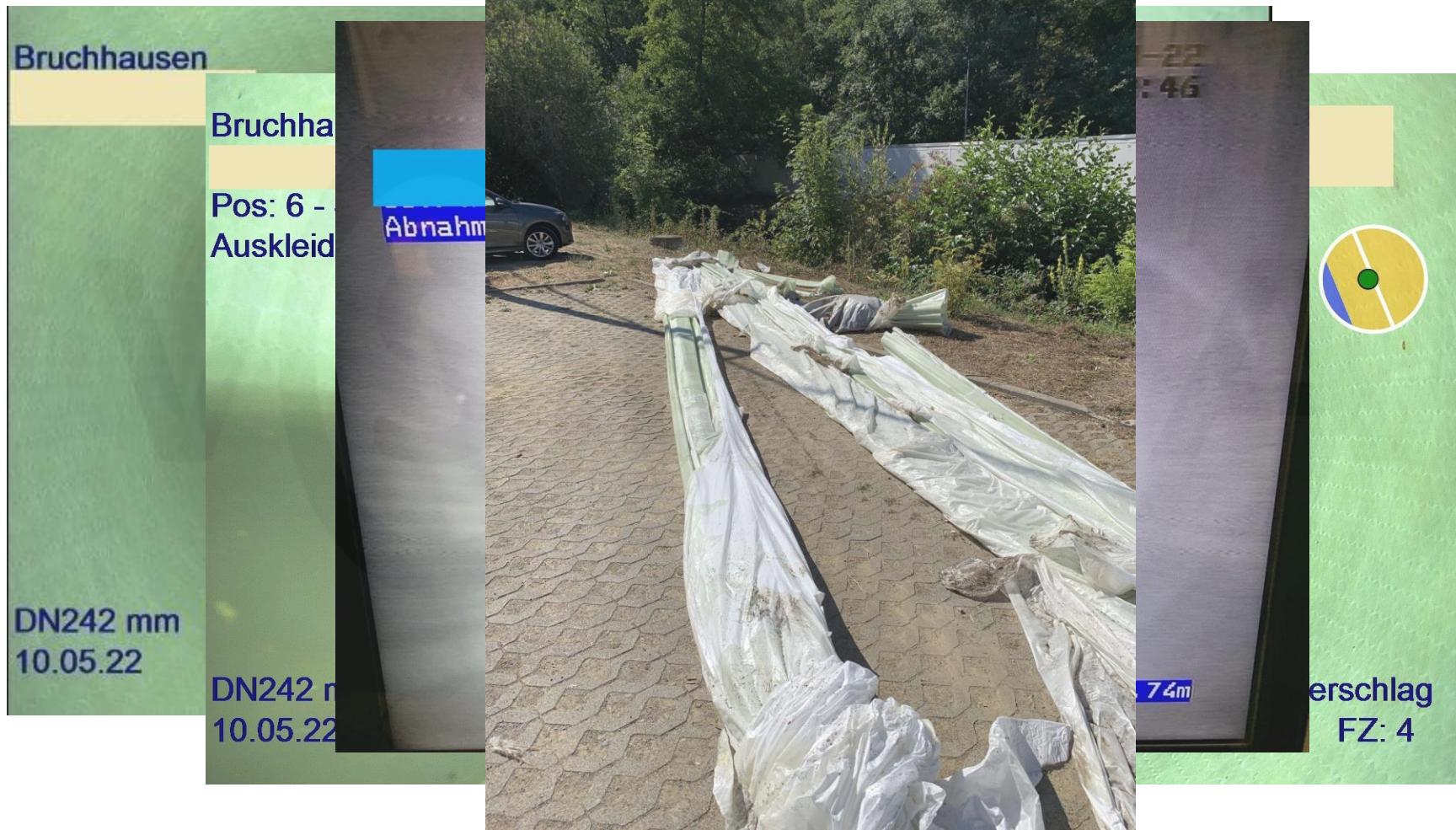
2. Qualitätsüberwachung auf der Baustelle

Einweisung des Schlauchlinertrupps

- Sicherheitseinweisung
- Technische Einweisung Schlauchlinereinbau
 - Wofür benötigt man die vorgeschriebenen Aufstellzeiten
 - Auf was ist bei der Temperaturüberwachung, insbesondere T2 und T3 zu achten und warum gibt es diese Vorgabe
 - Wo sind Schwachpunkte, die bei der UV-Aushärtung unvermeidbar sind

2. Qualitätsüberwachung auf der Baustelle

Anwesenheit bei der Erstdurchfahrt und Probenahme





3. Möglichkeiten der Messung

Sensorik der Einbauanlage – UV-Aushärtung

- Arbeitsdruck
 - Messung des Drucks beim Aufstellen des Schlauchliners und während der Aushärtung
- UV-Status
 - Kontrolle der einzelnen Lampen auf deren Funktion
- Zuggeschwindigkeit
 - Aufzeichnung der Zuggeschwindigkeit
- Temperatur
 - Messung der Temperatur über Sensoren auf der Lichterketten



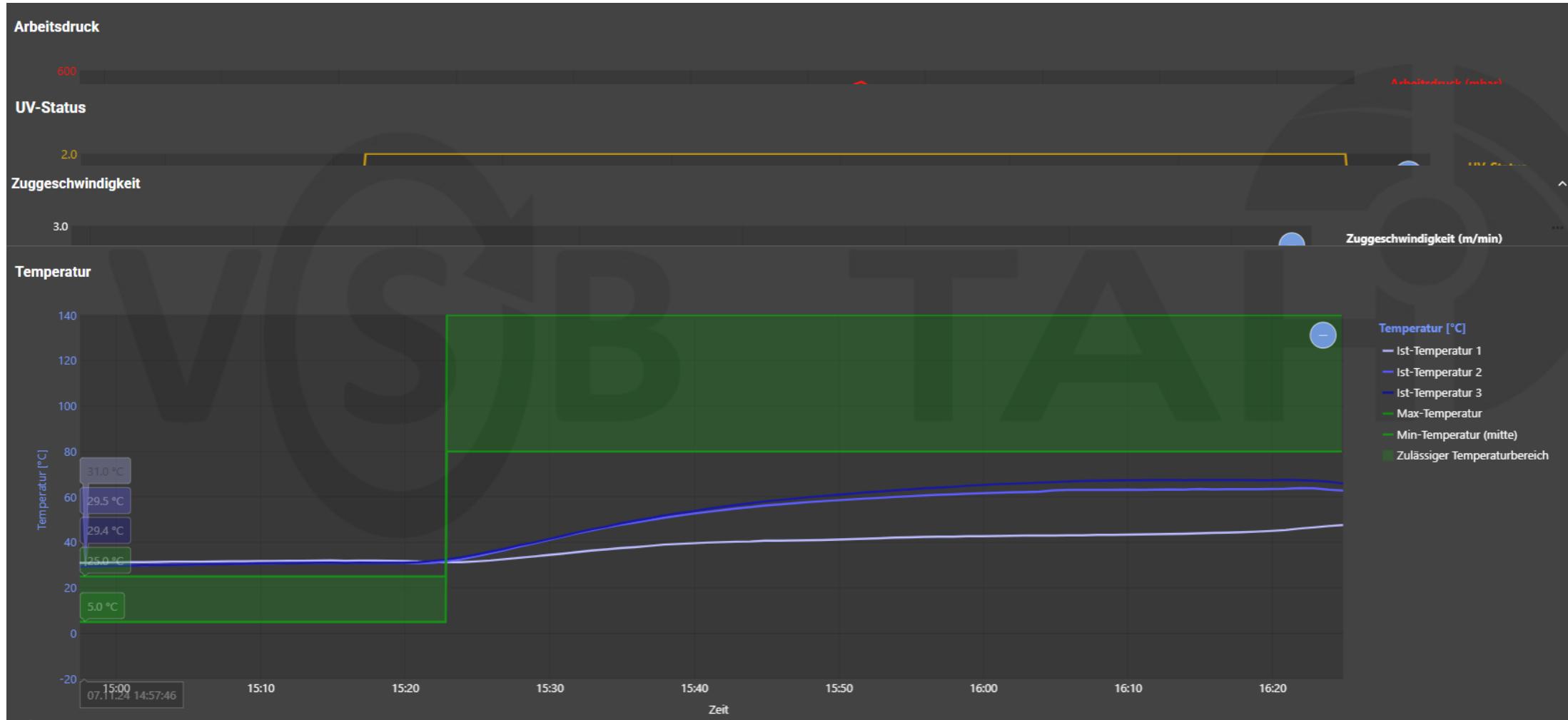
3. Möglichkeiten der Messung

Sensorik an der Außenseite

- Osscad: VeriCure® CIPP (Cured-In-Place-Pipe)
 - In der Regel bei wärmeaushärtenden Schlauchlinern, aber auch bei UV-Linern möglich
 - Linienförmige Temperaturüberwachung auf gesamter Einbaustrecke
 - Echtzeit-Überwachung des Aushärteprozesses
- SYSCribe
 - In der Regel bei UV-Linern
 - Sensorik überwacht punktförmig die Aushärtung (Impedanzmessung), Temperatur und Lichteinfall
 - Echtzeit-Überwachung des Aushärteprozesses

4. Protokollierung

Auswertung des Einbauprotokolls



Quelle Bilder 4-7: SYScrite GmbH

© Stadt Ettlingen



5. Erwartungen Automatisierung

Beispieltext aus aktueller Produktbeschreibung:

- „...automatische Umschaltung zwischen den jeweiligen Lichterketten...“ oder „...Lampen sind einzeln ansteuerbar...“
- Warum nicht „ Synchronisation der Lichterketten und des eingesetzten Schlauchliners, automatisierte Steuerung“?
- Vorschlag Scan eines QR-Codes auf dem Lieferschein des Schlauchliners -> automatisierte Kalibrierung und Festlegung der Zuggeschwindigkeit in Abhängigkeit der Vorgaben des Schlauchlinerherstellers und der gemessenen Sensorwerte
- „...Aushärteprotokoll kann nach Abschluss der Sanierung ausgedruckt werden...“
- Vorschlag: automatisierte Auswertung des Aushärteprotokolls und grafische Aufarbeitung -> Daten direkt über eine Cloud abrufbar, Festlegung von Eskalationsstufen bei kritischen Messwerten (Monteur, Bauleitung, Netzbetreiber, Verfahrenstechniker des Herstellers...)

5. Erwartungen Automatisierung

Erwartungen an die Anlagenhersteller

- Automatisierte Abstimmung der Anlagentechnik zu den Schlauchlinern
- Nach Einzug des Schlauchliners, „ein-klick“-Funktionen
- Eingriffsmöglichkeiten bei möglichen Fehlerfällen vorhanden
- Fehleranzeige und -korrektur vorhanden

Erwartungen an die Schlauchlinierhersteller

- werksseitige Einbindung der Anlagen
- Entsprechende Dokumentation vorhanden
- Freigabe der Anlagen für den Betrieb mit den Schlauchlinern

Erwartungen an die Politik

Um die Anwendung von Schlauchlinern zu ermöglichen, muss die Politik den Druck auf die Industrie zu erhöhen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit