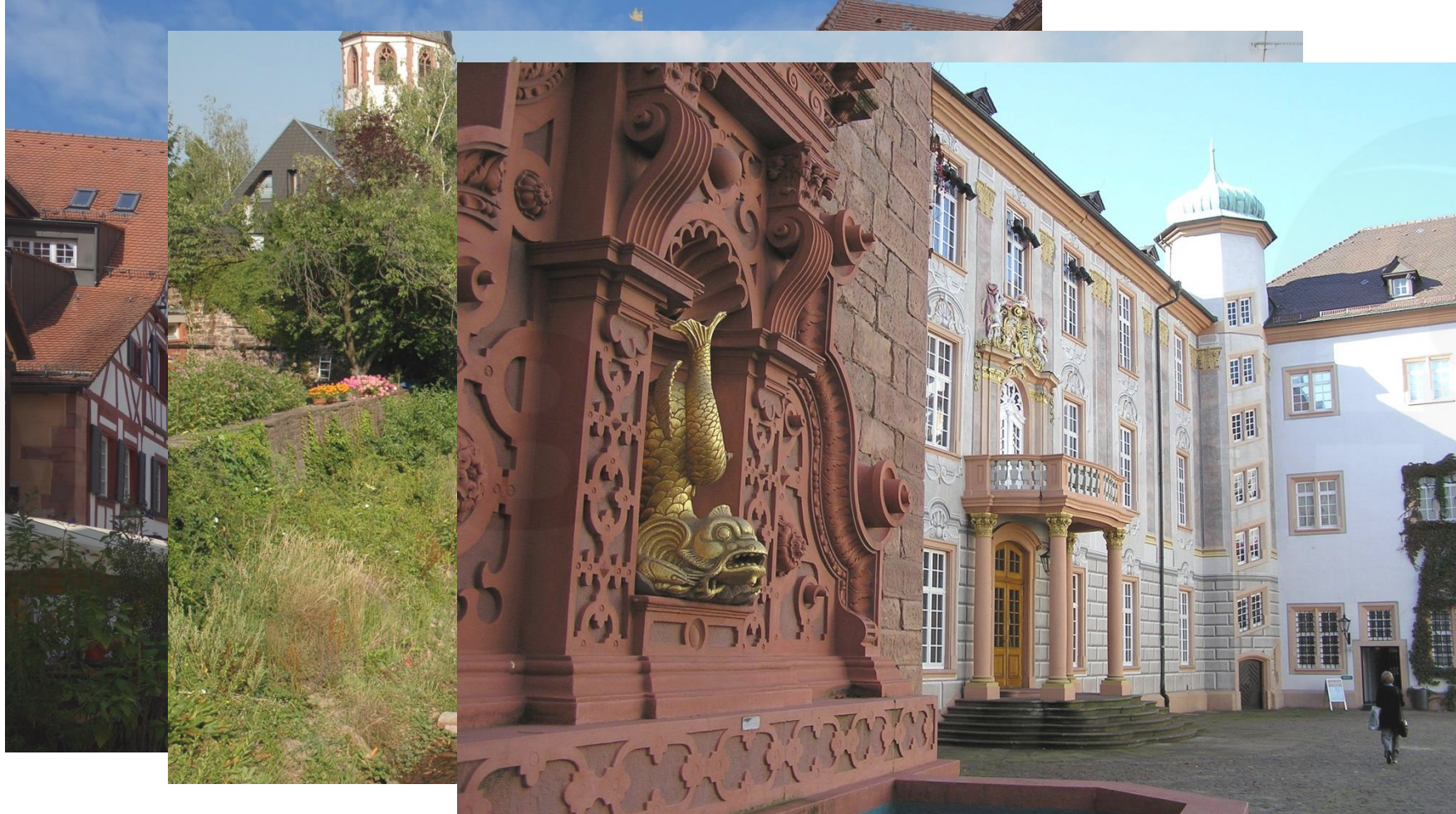


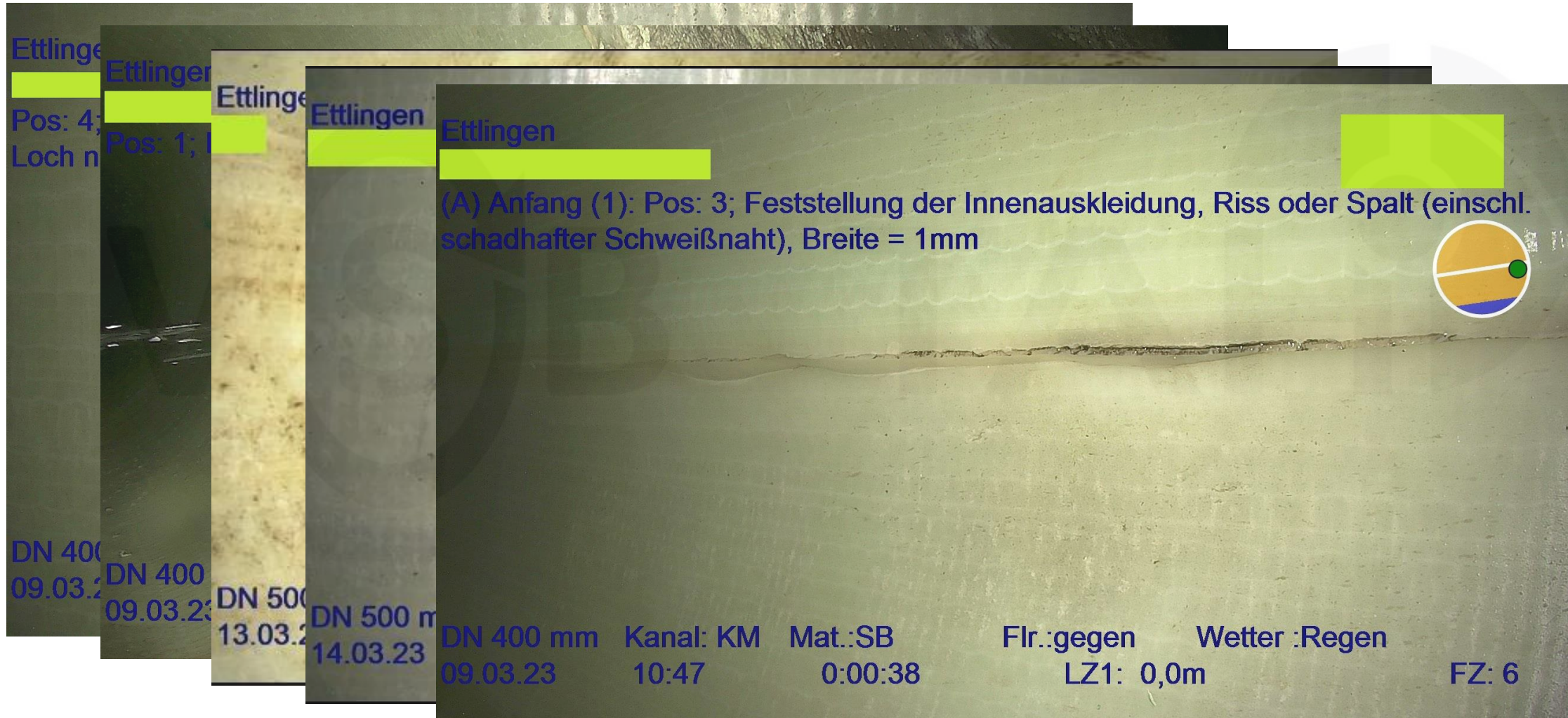
Qualitätssicherung auf der Baustelle – Überwachung der Prozesse

Ettlingen



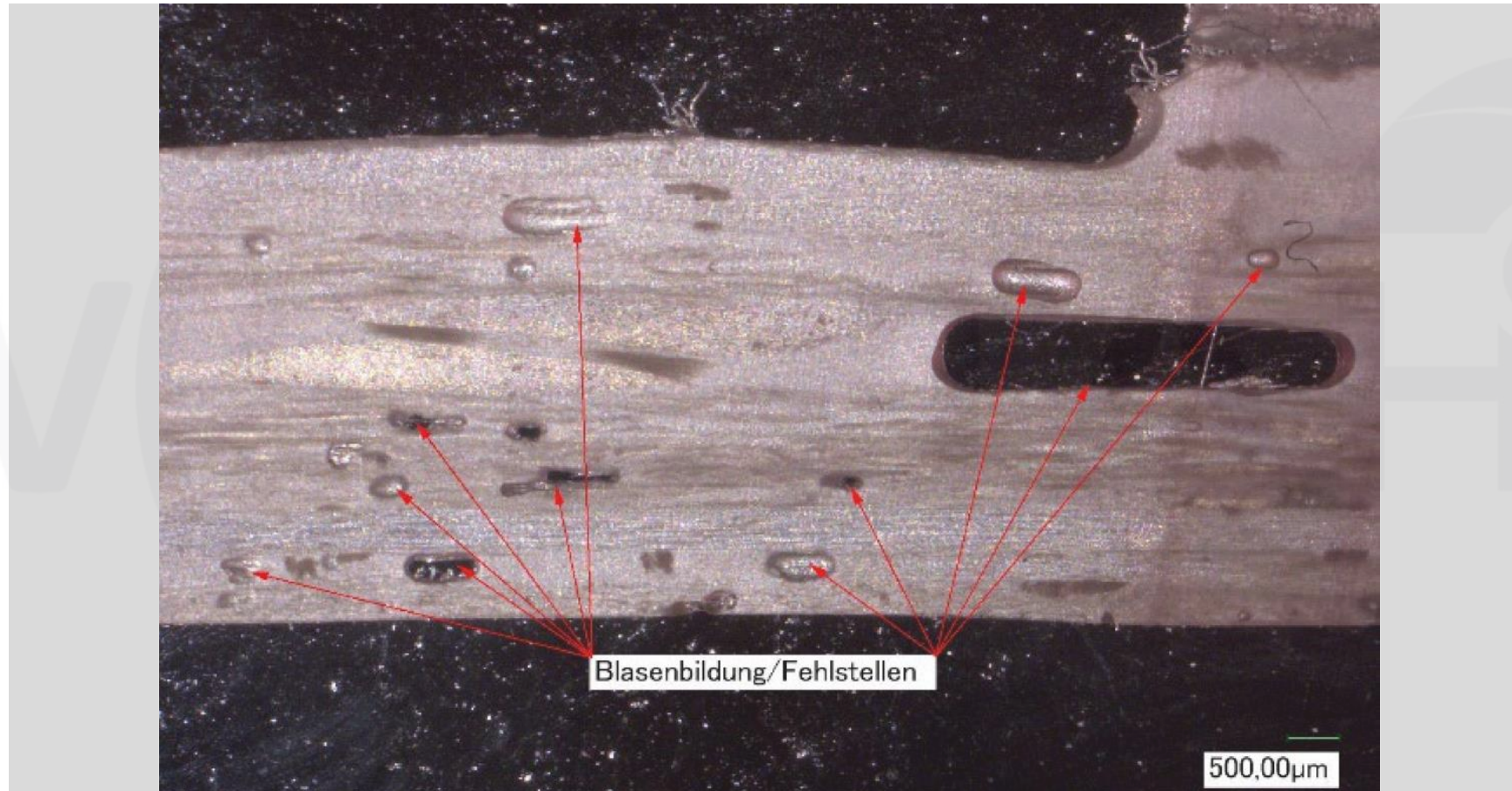
1. Motivation

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 – SYSCScribe GmbH & Roland Hahn – IMPREG GmbH

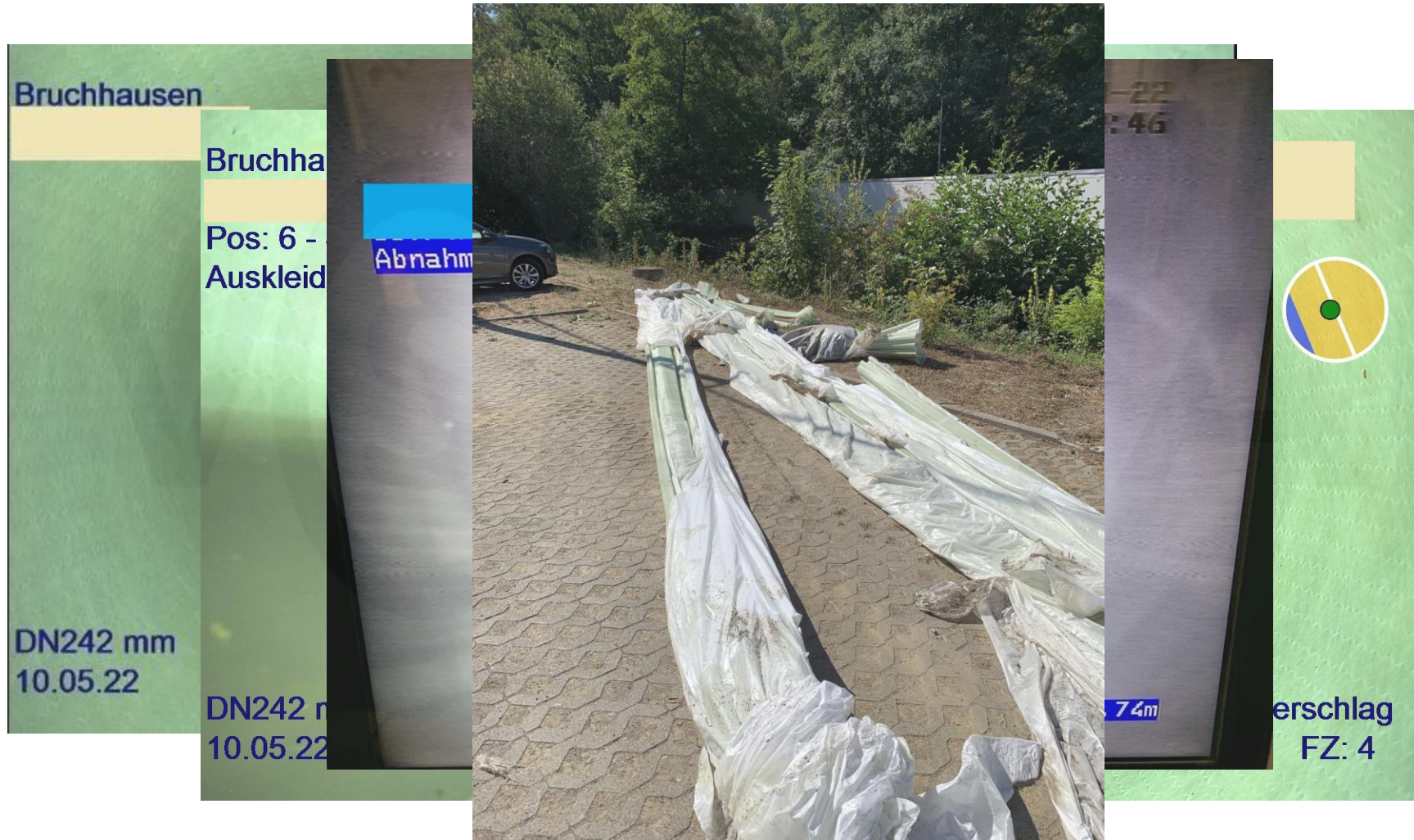
2. Qualitätsüberwachung auf der Baustelle

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

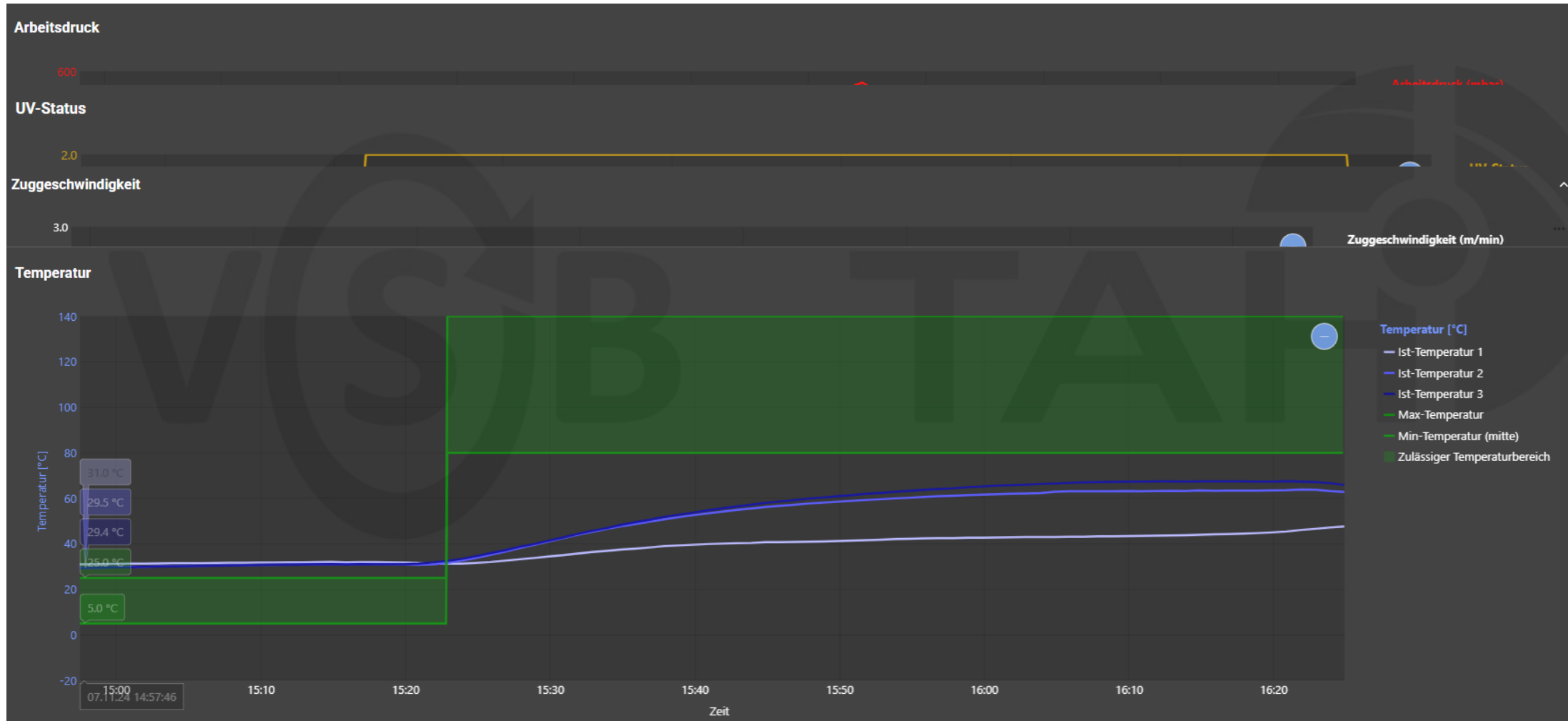
3. Möglichkeiten der Messung

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



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
- Nach Einzug des Schlauchliners, „ein-klick“
- Eingriffsmöglichkeiten bei möglichen Fehlern vorhanden sein

Erwartungen an die Schlüsselfaktoren

- werksseitige Einbindung des Schlauchliners
- Entsprechende Schulung
- Freigabe der Anlagen

Erwartungen an die Industrie

Druck auf die Industrie zu erhöhen

Verantwortung
übernehmen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit