

Teilrealisierung der intelligenten Brücke auf dem duraBAST-Areal

Konzeption und aktueller Stand

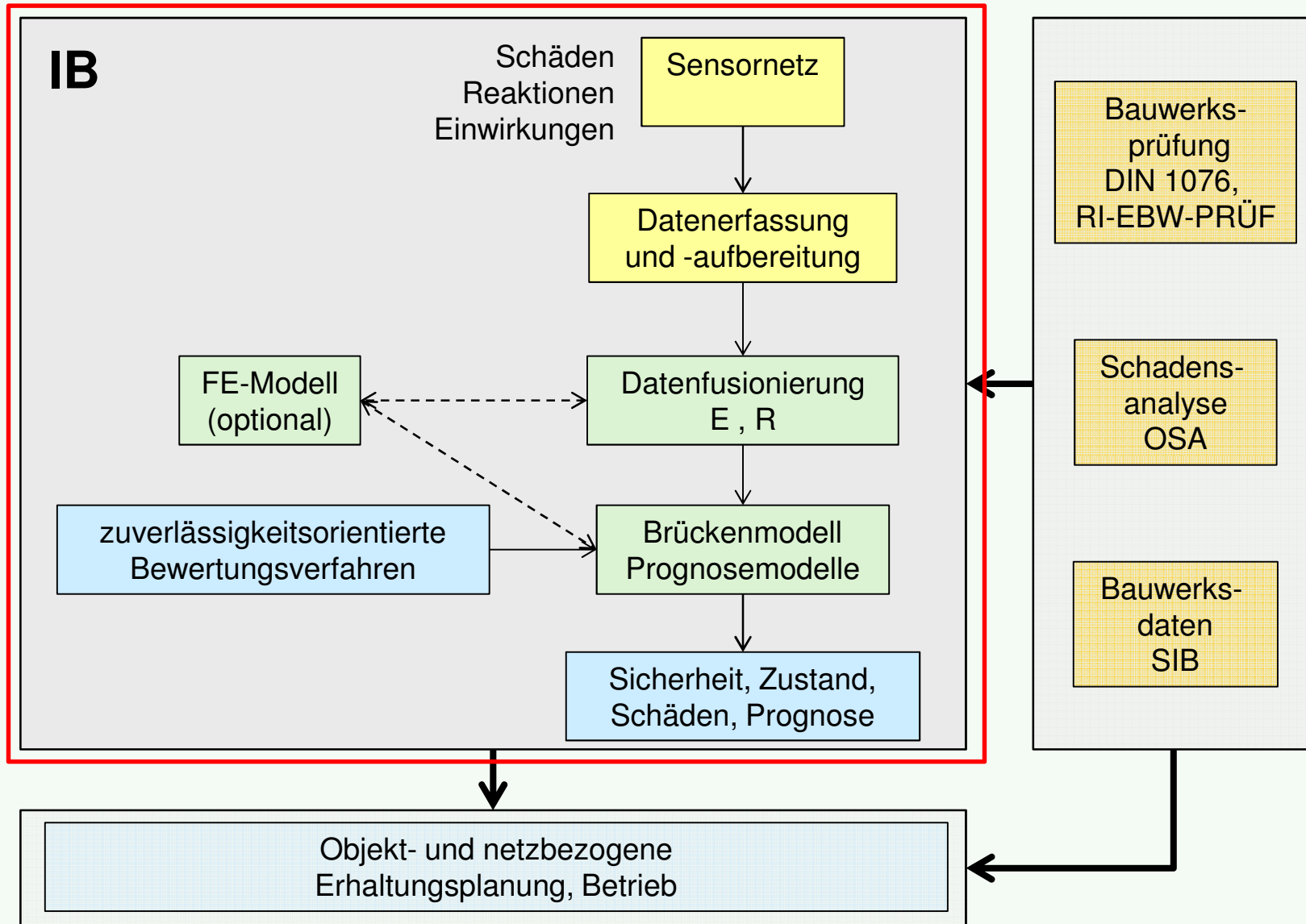
Abdalla Fakhouri, M.Sc.
Abteilung Brücken- und Ing.-bau
Referat Betonbau



Bundesanstalt für Straßenwesen

Gliederung

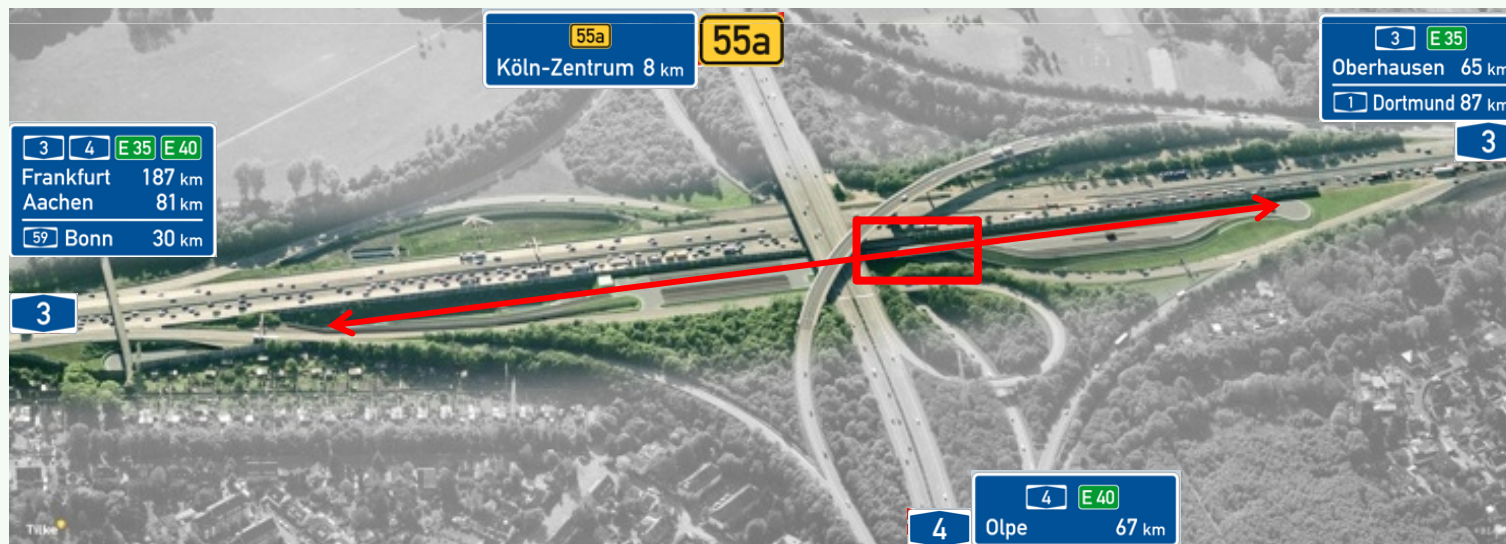
- Zielsetzung
- Das duraBASt-Areal
- Die duraBASt-Brücke
- Instrumentierung
- Projekte
- Vorschau



Demonstration und Realisierung von Teilaspekten der Intelligenten Brücke und Zusammenführung der Ergebnisse diverser Projekte innerhalb einer konkreten Anwendung

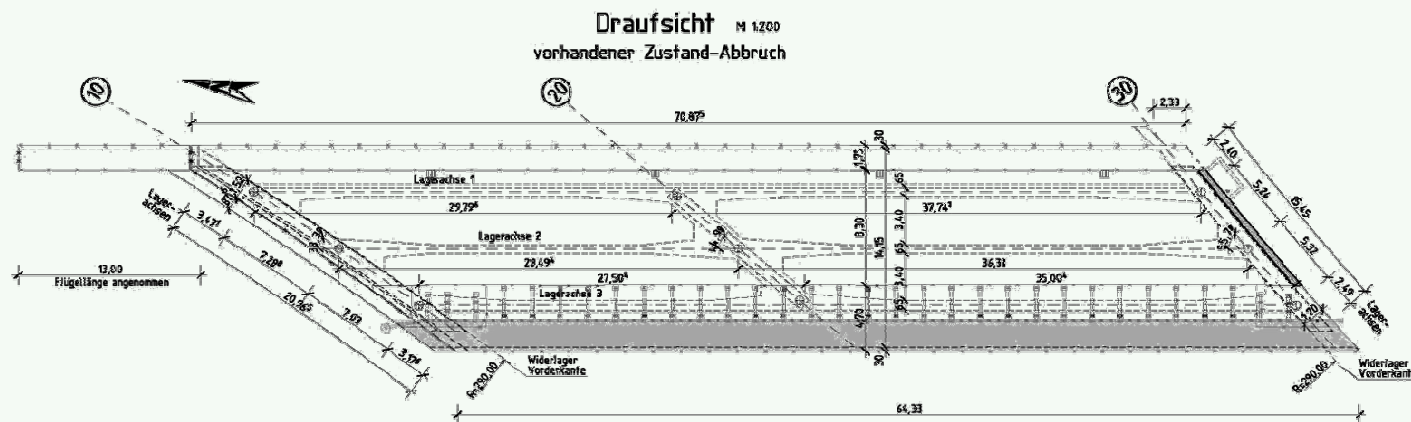
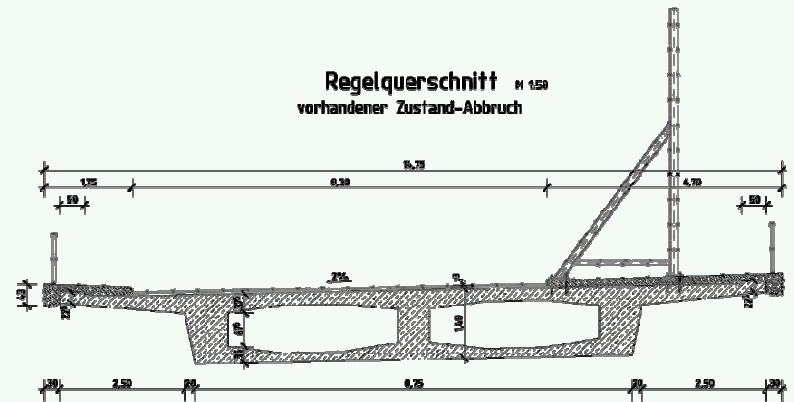
- ▶ Integration und Teilrealisierung der Ergebnisse abgeschlossener und laufender Projekte
 - **Datenerfassung mit Hilfe von Sensorsystemen**
 - **Datenverarbeitung**
 - **Modell zur Ermittlung der Schadens- und Zustandsentwicklung**
- ▶ Begleitung des Bauwerks über die Nutzungsdauer von duraBAST zur Erfahrungssammlung

- ▶ *duraBASt*: Demonstrations-, Untersuchungs- und Referenzareal der BASt am AK Köln-Ost
- ▶ Referenzstrecke für realitätsnahe Untersuchungen im Großmaßstab
- ▶ dauerhafte Einrichtung der BASt mit einem Nutzungszeitraum von etwa 30 Jahren
- ▶ Bauherr und AG: Straßen.NRW im Auftrag des BMVI
- ▶ Bauzeit: Juni 2015 bis Mitte 2016



Die duraBAST-Brücke

- ▶ Zweifeldrige schiefwinklige Spannbeton-Hohlkastenbrücke
- ▶ Gesamtlänge 66,0 m | Breite 14,25 m
- ▶ Baujahr 1973 | BK 60 | Zustandsnote 2,3



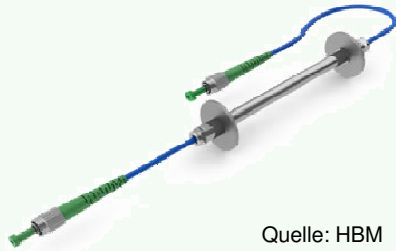
Instrumentierung des Bauwerks für...

- ▶ Systemidentifikation / Probelastungen
 - Betondehnungen (eingebettete DMS bzw. faseroptische FBG-Sensoren)
 - Temperatur (PT100, FBG)

- ▶ Bewertung der Dauerhaftigkeit
 - Korrosion (u.a. drahtlose RFID-Sensoren)
 - Feuchte (u.a. drahtlose RFID-Sensoren)
 - Temperatur
 - (Risse)

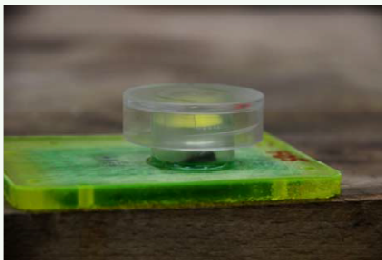
- ▶ Wetterparameter (autarke Wetterstation)

- ▶ Künftig: Erprobung und Vergleich innovativer Sensorik möglich!
 - z.B. neuartige Beschleunigungssensoren
 - z.B. drahtlose selbstorganisierende Sensornetze

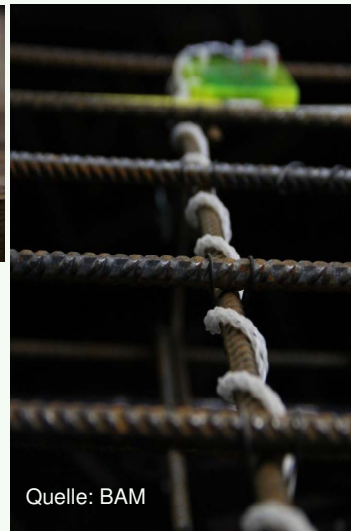


Quelle: HBM

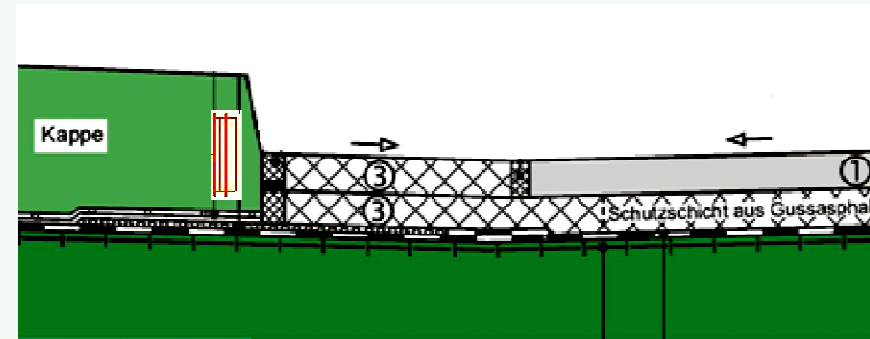
► **Faseroptische Sensoren**
faseroptische Sensoren (embedded)
zur Messung von Dehnung und
Temperatur u.a. in der Fahrbahnplatte
im Vergleich zu Widerstands-DMS



► **neuartige
Dauerhaftigkeitssensorik**
drahtlose , energieautarke
Sensoren zur Detektion von
Korrosion/Feuchte



Quelle: BAM



► **Dauerhaftigkeitssensorik**
drahtlose / -gebundene Sensoren zur
Detektion von Korrosion/Feuchte
in Bereichen mit Schädigungspotenzial
in Verbindung mit Datenabfrage



Quelle: BS2



Quelle: BS2

► **Selbstorganisierende Sensornetze**
Messungen erfolgen ereignisbasiert oder
kontinuierlich; einzelne Sensoren
„kommunizieren“ untereinander,
ferngesteuerte Konfiguration

Anwendung von Verfahren zur Datenverarbeitung (Auswertung, Verifizierung und Aufbereitung)

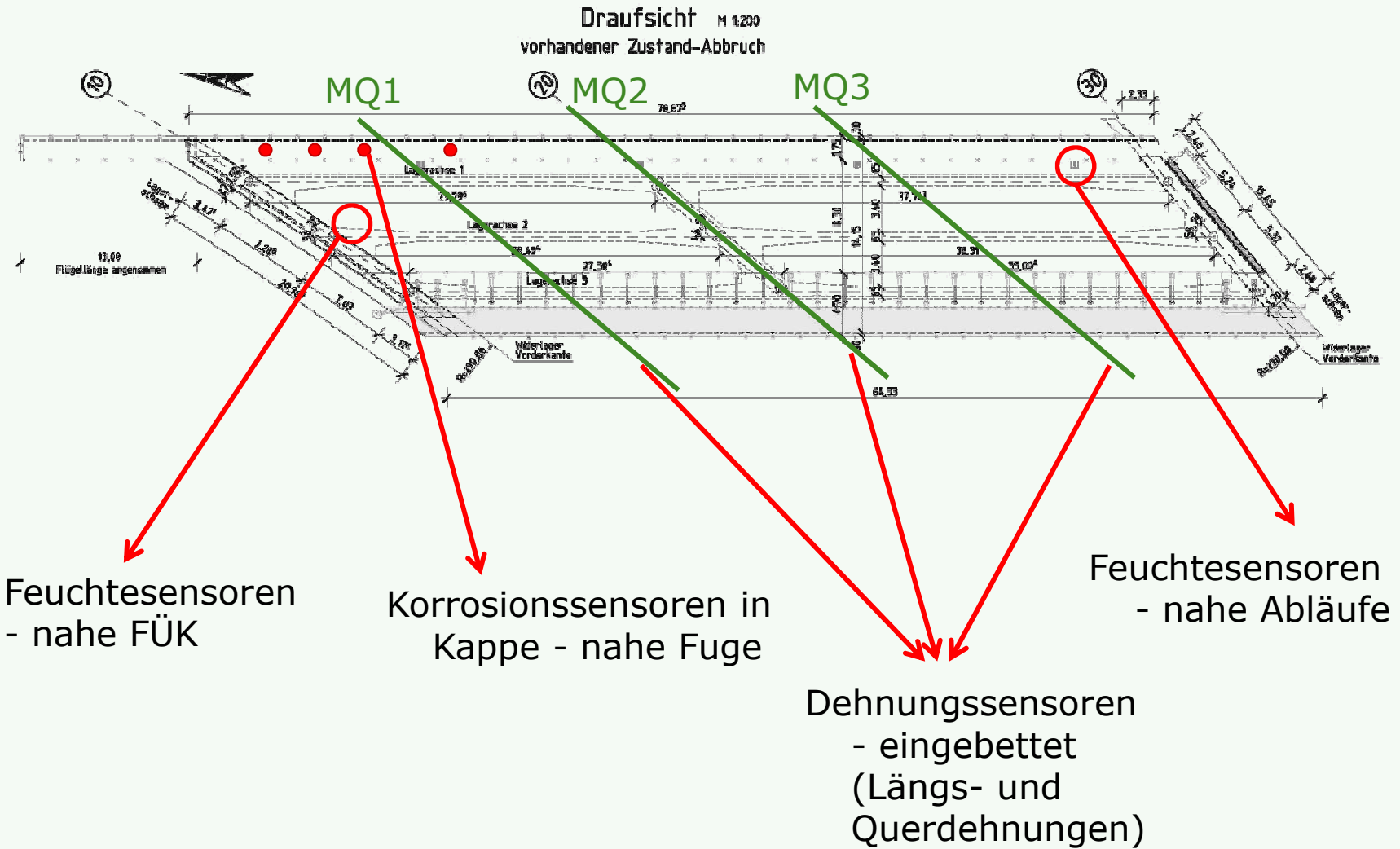
- ▶ Datenverarbeitung (Plausibilisierung/-Fusion/-Interpolation/-Reduktion/Ableitung höherwertiger Informationen)
- ▶ Fernübertragung von Mess- und Zustandsdaten am Beispiel der Sensorik an der duraBAST-Brücke

Realisierung eines prototypischen Systems zur Ermittlung der Schadens- und Zustandsentwicklung des Bauwerks

- ▶ Prototypische Software-Anwendung eines auf die duraBAST-Brücke angepassten Brückenmodells
- ▶ Einbindung vorverarbeiteter Messdaten in eine echtzeitnahe, zuverlässigkeitsbasierte Systemanalyse und Zustandsbewertung



Erste Einbauphase: Sensorik in Fahrbahnplatte im Dezember 15



- ▶ Erfahrungssammlung und Beurteilung folgender Aspekte:
 - Anwendbarkeit der Messtechnik
 - Handhabung unter Baustellenbedingungen
 - Anschaffungs- und Betriebskosten
 - Dauerhaftigkeit der Sensorik
 - Verarbeitung realer Daten über längere Zeitintervalle
 - Tragverhalten des Bauwerks
 - Zustandsentwicklung

- ▶ Periodische Veröffentlichung von Erfahrungsberichten und Empfehlungen für die Praxisanwendung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

