

SMART-DECK

Intelligentes multifunktionales
Schutz- und Verstärkungssystem für
Brückenbauwerke

Vom Konzept zum Demonstrator

Dr.-Ing. Till Büttner

Dipl.-Ing. Roger Bill

GLIEDERUNG

- Einleitung
- SMART-DECK – Idee, System und Forschungsverbund
- SMART-DECK – Demonstratoren
- Zusammenfassung

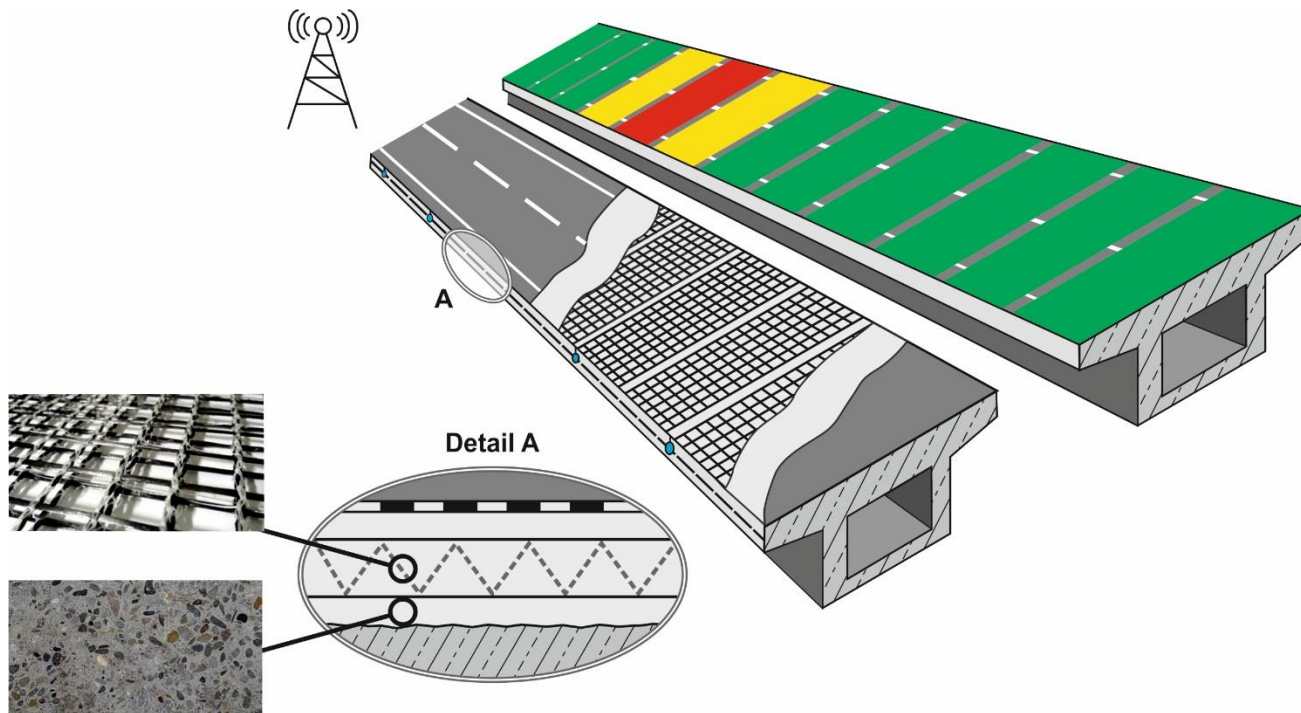
PROBLEMSTELLUNG

- Begrenzung der Dauerhaftigkeit und Nutzung von Straßenbrücken infolge von Undichtigkeiten der Abdichtung und Tragfähigkeitsdefiziten
- Schäden in der Abdichtung können zur Zeit nicht zuverlässig detektiert werden
→ Brückenprüfung erkennt „nur“ die Folgeschäden einer Undichtigkeit der Abdichtung
- Umfassende/vollständige Instandsetzung von Brücken ist bisher aufwendig, zeitintensiv und zeitkritisch:
 - ▶ Abfräsen/Abschälen des gesamten Brückenbelags (inkl. Abdichtung)
 - ▶ ggf. Einbau von Zulagebewehrung oder externer Vorspannung (ggf. unter beschränkten Platzverhältnissen)
 - ▶ Einbau einer neuen Abdichtung und eines neuen Brückenbelags



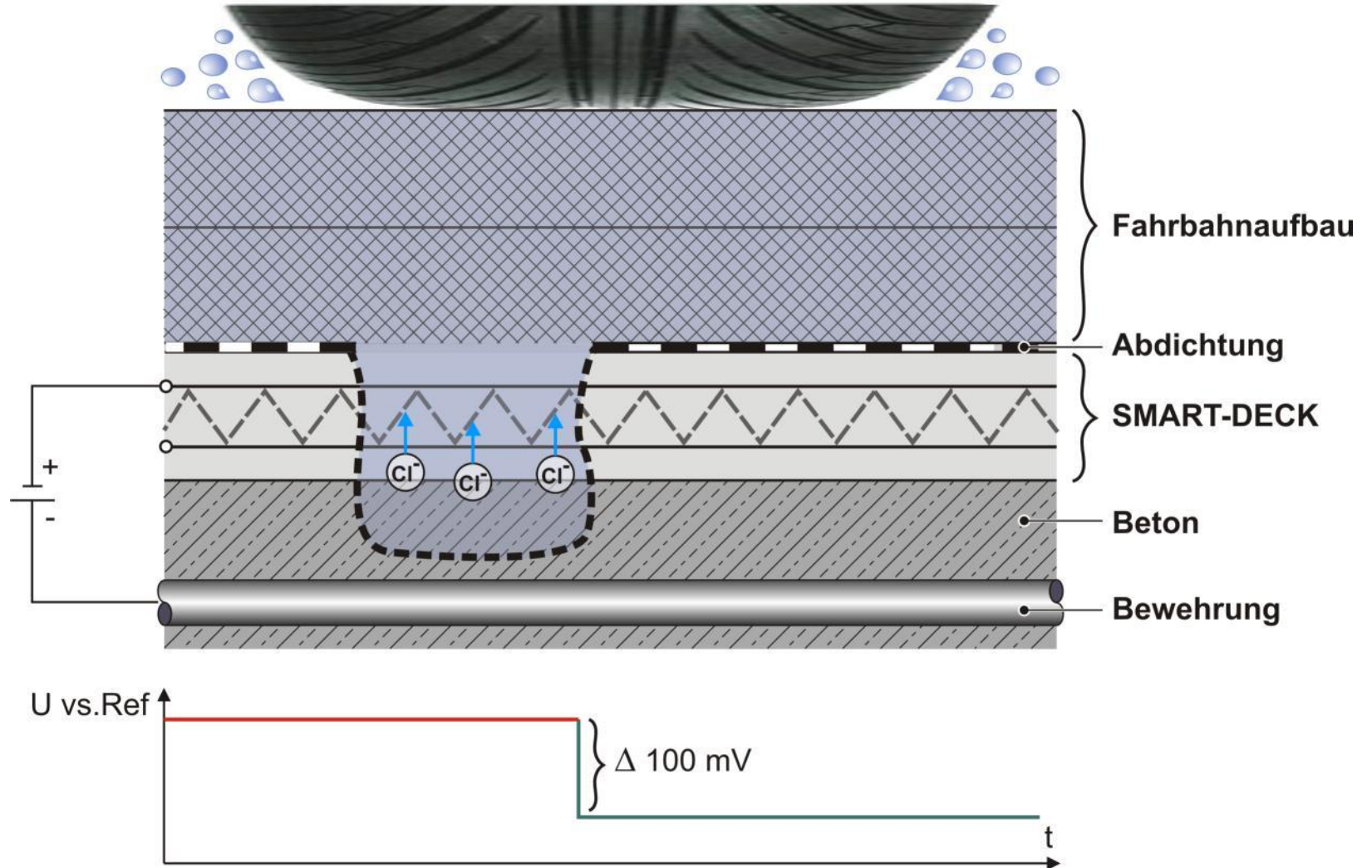
PROJEKTZIELE

- Erhöhung der Biege- und Querkrafttragfähigkeit von Brückenbauwerken
- Vollflächiges Echtzeit-Feuchtemonitoringsystem für Brückenbauwerke
- Vollflächiger, abschnittsweise steuerbarer präventiver kathodischer Korrosionsschutz (pkkS)



SMART-DECK

MESSTECHNIK



SMART-DECK

FORSCHUNGSVERBUND

Messtechnik & Material-
untersuchungen

Koordination &
Demonstratoren

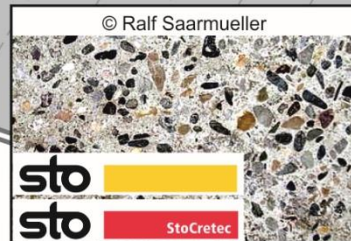
Verstärkung



SMART-DECK



Anforderungen &
Nutzersicht



Applikation
Sensoren, pKKS

Mörtel-
entwicklung

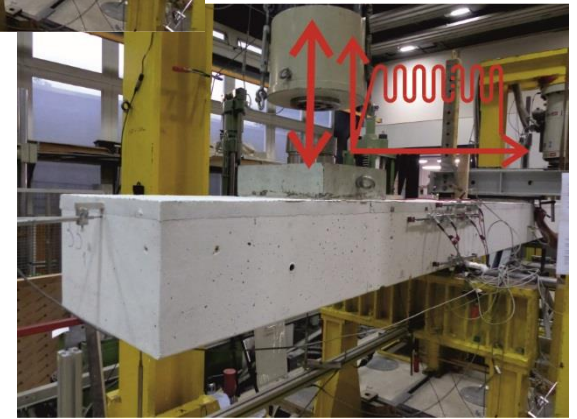
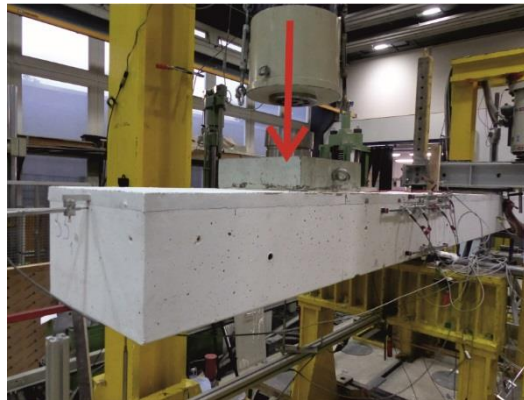
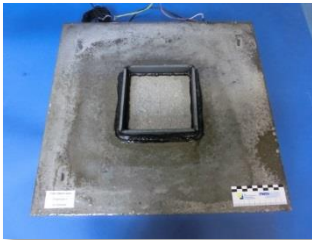
Entwicklung textile
2D/3D Bewehrung



SMART-DECK

Untersuchungen

Material-Untersuchungen		Bauteilversuche	
Baustoffebene	Verbundebene	Statisch	Zyklisch



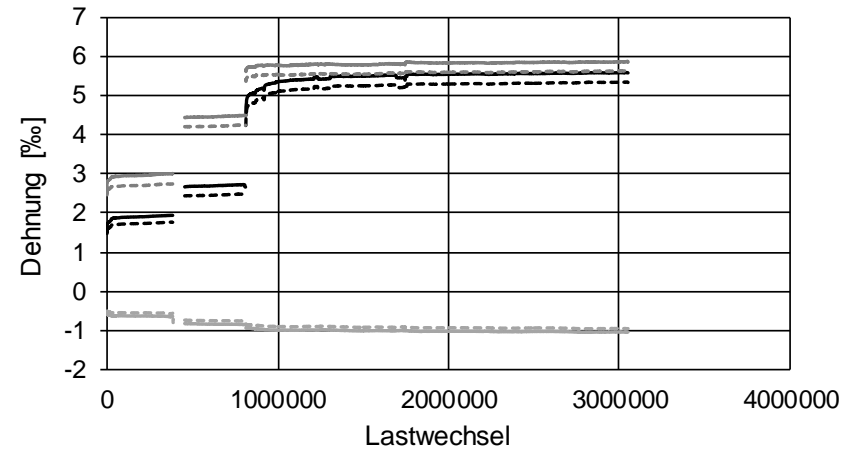
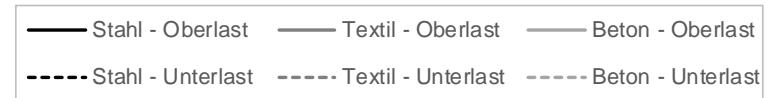
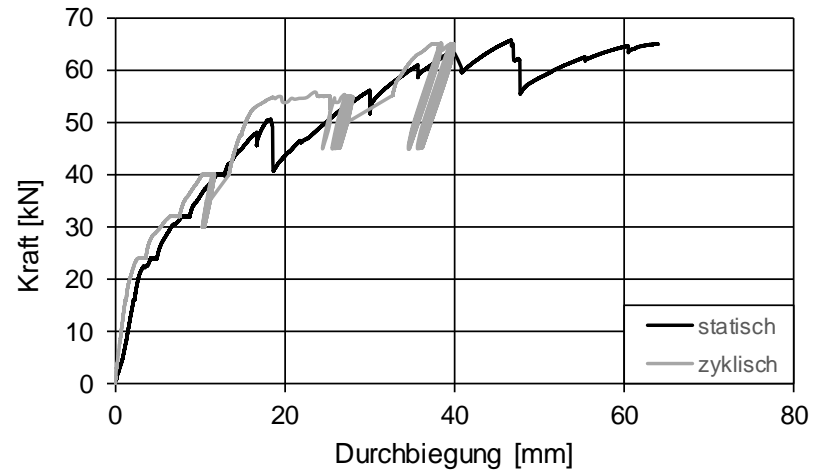
Bezeichnung	Druckfestigkeit [N/mm ²]	Biegezugfestigkeit [N/mm ²]
M-5-04	75,0	7,4

Prüfung an Normprismen

Bezeichnung	Maschenweite [mm]	Faserquer- schnitt [mm ² /m]	Zugfestigkeit Kett-Rtg. [N/mm ²]	Tränkungs- material
T-1-38	38	140	2370	EP

Prüflänge: 480 mm; Prüfgeschw.: 1 mm/min

Maßg. Belastungsart	Steigerung Tragfähigkeit	Bemerkung
Biegung	200 – 350 %	maßgebend bei Bestandsbrücken
Querkraft	125 – 150 %	maßgebend bei hohen Längsbewehrungsgraden

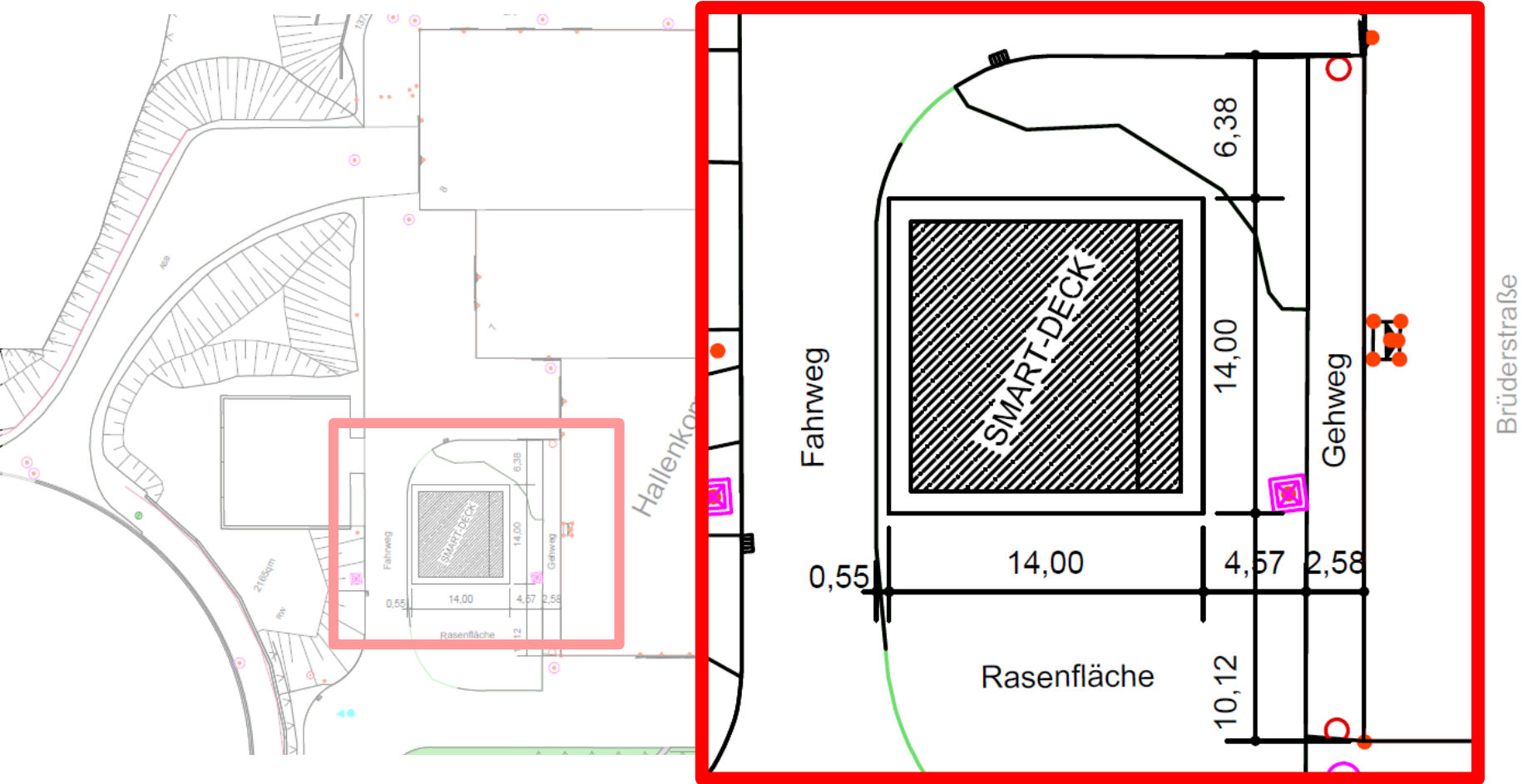




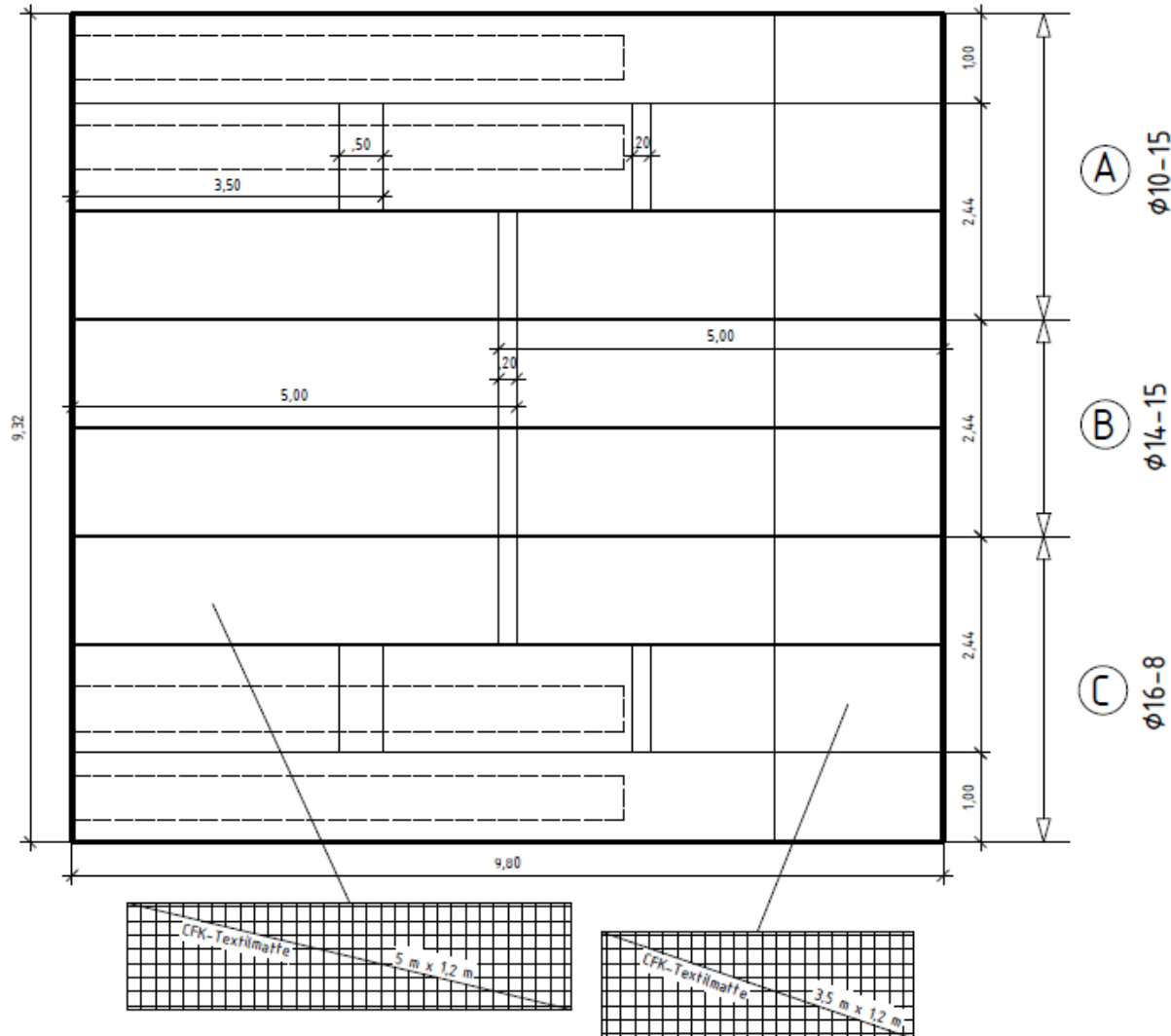
SMART-DECK

Demonstratoren

KLEINDEMONSTRATOR – ABMESSUNGEN (1)



KLEINDEMONSTRATOR – ABMESSUNGEN (2)



KLEINDEMONSTRATOR - GRUNDKÖRPER







- Ausführung eines Großdemonstrators als „Abschluss“ des Projektes → Ausführung von SMART-DECK unter realen Baubedingungen



- SMART-DECK ist ein innovatives sowie multifunktionales Verfahren zur Instandsetzung und beim Neubau von Brückenbauwerken mit den Modulen:
 - ▶ Erhöhung der Tragfähigkeit
 - ▶ flächendeckendes und kontinuierliches Monitoring
 - ▶ Möglichkeit des pKKS
- SMART-DECK ermöglicht ein „intelligentes“ Bauwerk und kann die Lebensdauer von Bauwerken signifikant erhöhen.
- SMART-DECK wird mit Partnern, die die gesamte Wertschöpfungskette abdecken, erforscht und im Rahmen des ersten Kleindemonstrators konnte die Leistungsfähigkeit des Systems untersucht und demonstriert werden.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung