



Aktuelle Entwicklungen zur Qualitätsoptimierung im Asphaltstraßenbau in Deutschland

STRABAG
TEAMS WORK.

TPA

BMTI

26.04.2017



STRABAG
TEAMS WORK.



1 Untersuchungsstrecke
BAB A2



2 Innovationsfertiger



3 Logistikkonzept



4 Bauvarianten:
Beschicker und
Abschiebemulden



5 Thermomulden und
digitale
Temperaturmessung



6 Weitere Innovationen der
Untersuchungsstrecke

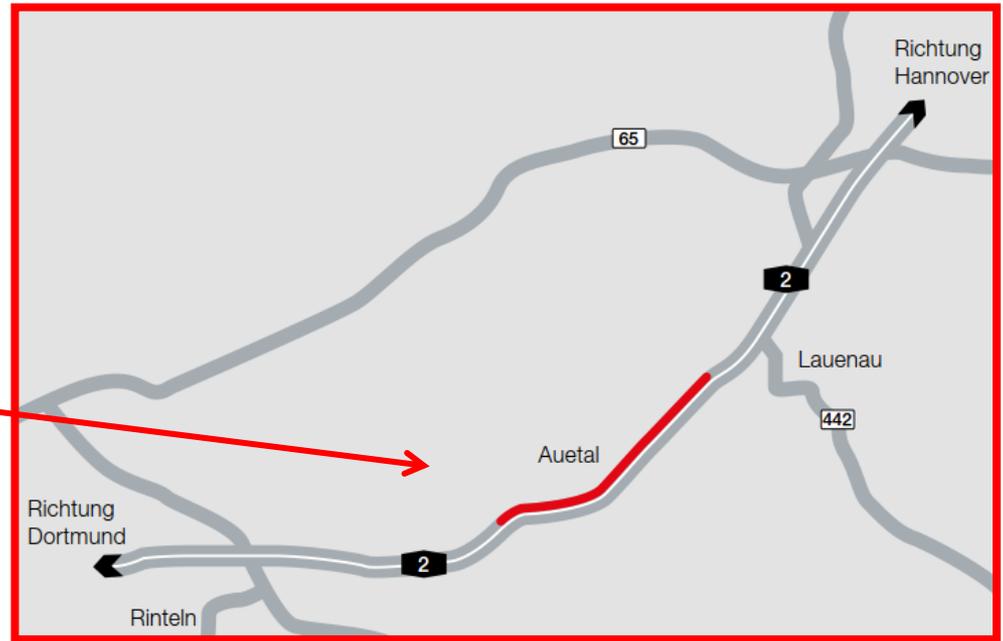
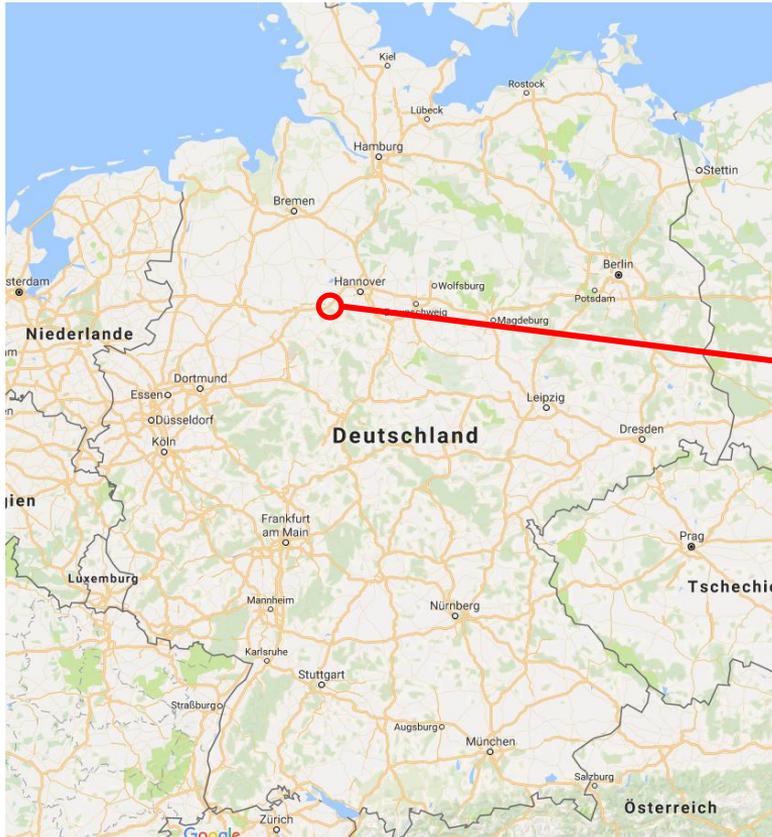
1

Untersuchungsstrecke BAB A2



STRABAG
TEAMS WORK.

Untersuchungsstrecke BAB A2



Untersuchungsstrecke BAB A2 – Rehren:

- Baulänge = 4.350 m
- Bauzeit = 5 Wochen
- Asphalteinbau = 8 Tage
- Material = Offenporiger Asphalt PA 8
- Tonnage = ca. 8.000 t



2

Innovationsfertiger

STRABAG
TEAMS WORK.

Innovationsfertiger



In Deutschland aktuell 4 dieser Innovationsfertiger

Innovationsfertiger:

- Temperaturmessung im Bunker
- Temperaturmessung in der Querverteilung
- Messung der Oberflächentemperatur hinter der Einbaubohe
- kontinuierliche Schichtdickenmessung

Innovationsfertiger



Einsatz von 2 Innovationsfertigern im Staffeleinbau auf der
Untersuchungsstrecke

Innovationsfertiger

Thermoscan



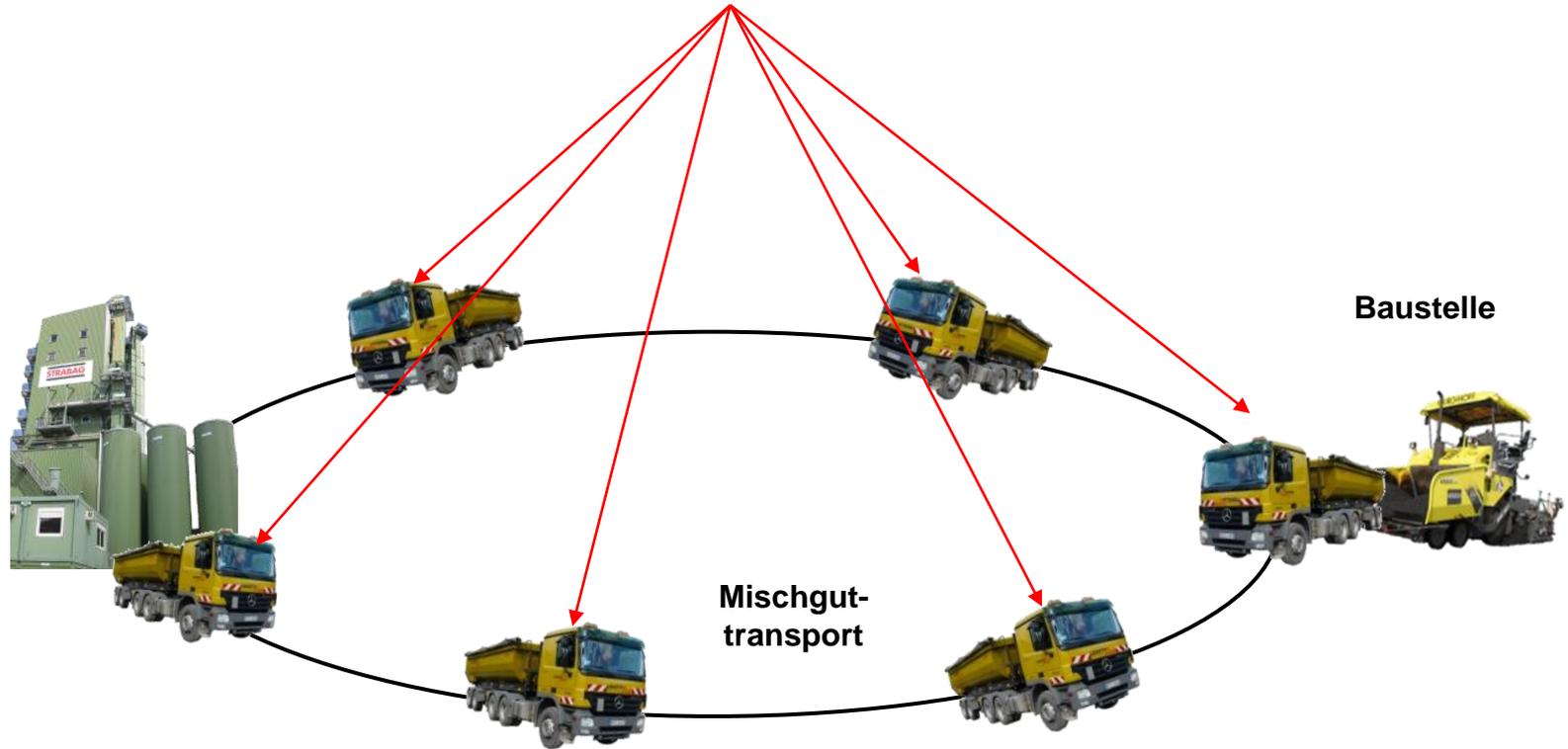
3

Logistikkonzept



Logistikkonzept

STRAtakt



Harmonisierung der Prozesskette

Logistikkonzept

STRAtakt



Abscannen der
Lieferscheine für Soll-Ist
Vergleich



Kontrolle auf Baustelle

In Deutschland gibt es mehrere Anbieter für
Logistikkonzepte:

- **BPO-Asphalt**
- Praxis EDV
- Vitos
- ...

Vergleich zu STRAtakt

Logistikkonzept

Erprobung BPO-Asphalt auf der Untersuchungsstrecke

Theorie: Komplette Überwachung der Logistik



Praxis 2016:

Keine Daten von Mischanlagen → Pro Mischanlage eine zusätzliche Person zur Erfassung der LKW notwendig

Pro LKW 1 Handy/Tablet mit App notwendig (Von 20 wurden 6 ausgestattet)



Praxistauglichkeit?

4

Bauvarianten: Beschicker und Abschiebemulden



STRABAG
TEAMS WORK.

Bauvarianten: Beschicker und Abschiebemulden

Einsatzankündigung des Bundesministeriums



Einsatz von Beschicker:

- **Stufe 1**
01.01.2015 – 31.12.2016 von > 18.000 m²
- **Stufe 2**
ab 01.01.2017 von > **6.000 m²**



In Deutschland Standard

Untersuchungsstrecke BAB A2 → Alternative zum Beschicker

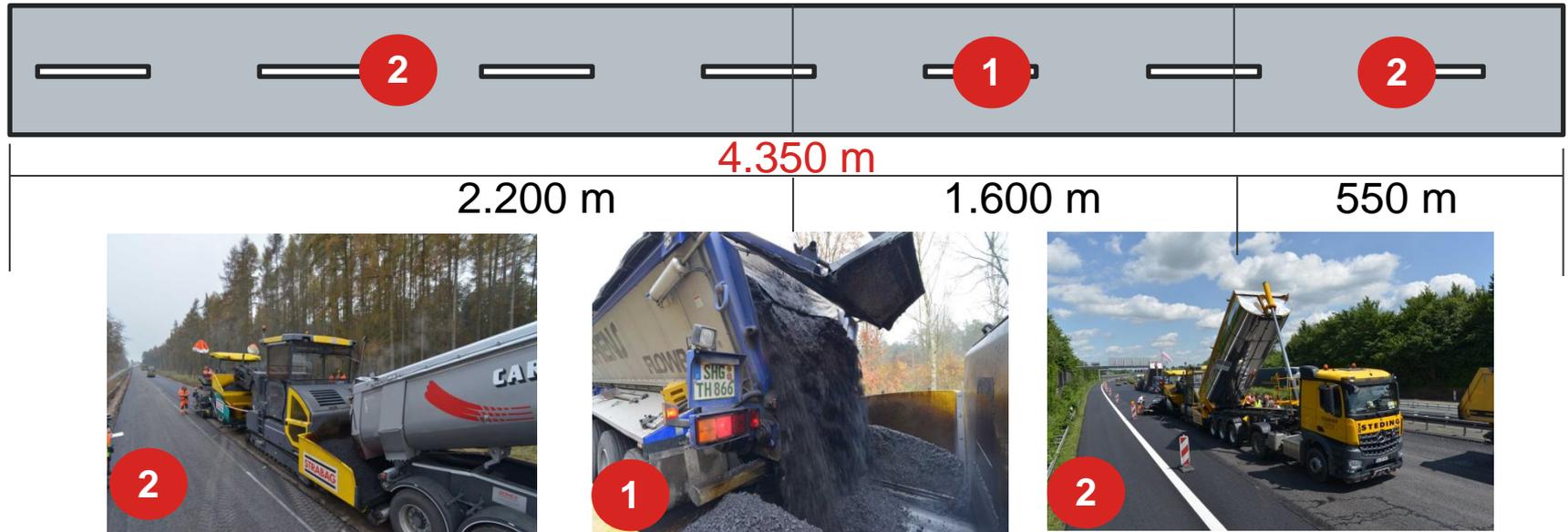
Bauvarianten: Beschicker und Abschiebemulden

Thermoisolierte Abschiebemulden



Bauvarianten: Beschicker und Abschiebemulden

Bauvarianten auf der Untersuchungsstrecke

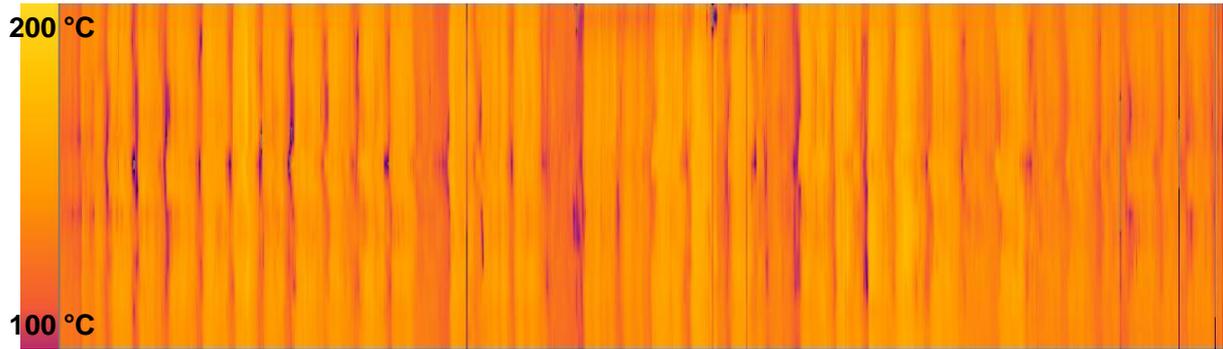


1 Beschickung mit Abschiebemulden ohne Beschicker

2 Beschickung mit Beschicker und Abkippmulden

Bauvarianten: Beschicker und Abschiebemulden

Ergebnis Thermoscan



**Abkippmulden mit
Beschicker**

- Ø Temp.: ca. 140 °C



**Abschiebemulden
ohne Beschicker**

- Ø Temp.: ca. 140 °C



Keine entscheidenden Vorteile!!!

Bauvarianten: Beschicker und Abschiebemulden

Abschiebemulden – Situation in Deutschland



Zu wenig Ressourcen der Abschiebemulden
→ Für die Untersuchungsstrecke mussten ca. 20 Abschiebemulden in ganz
Deutschland bestellt werden

5

Thermomulden und digitale Temperaturmessung



STRABAG
TEAMS WORK.

Thermomulden und digitale Temperaturmessung

Einsatzankündigung des Bundesministeriums: Thermomulden



Einsatz von thermoisolierten Transportmulden:

- Stufe 1 (von 01.01.2015 bis 31.12.2016)
Bei einer herzustellenden Asphaltfläche von $> 18.000 \text{ m}^2$ bis $< 60.000 \text{ m}^2$
- Stufe 2 (ab 01.01.2017 bis 31.12.2018)
Bei einer herzustellenden Asphaltfläche von : **$> 18.000 \text{ m}^2$**
- Stufe 3 (ab 01.01.2019)

Für alle herzustellenden Asphaltflächen

Transportmulden bis Baujahr 2016:

→ Thermoisolierung der Seitenflächen, inkl. Stirn- und Rückwand → Nachrüstung möglich

Transportmulden ab Baujahr 2016:

→ Thermoisolierung der Seitenflächen, inkl. Stirn- und Rückwand sowie Muldenboden

Bestandschutz für alle Transportmulden

Thermomulden und digitale Temperaturmessung

Einsatzankündigung des Bundesministeriums: Thermomulden

Bei Zweifel an einer Thermoisolation eines eingesetzten Fahrzeuges:

- Überprüfung mit Wärmebildkamera
- mit Infrarotthermometer



Thermomulden und digitale Temperaturmessung

Einsatzankündigung des Bundesministeriums: Thermomulden



Definition über
Wärmebildkamera?



Mulde soll in
Deutschland ein
einheitliches
Zertifikat erhalten

Thermomulden und digitale Temperaturmessung

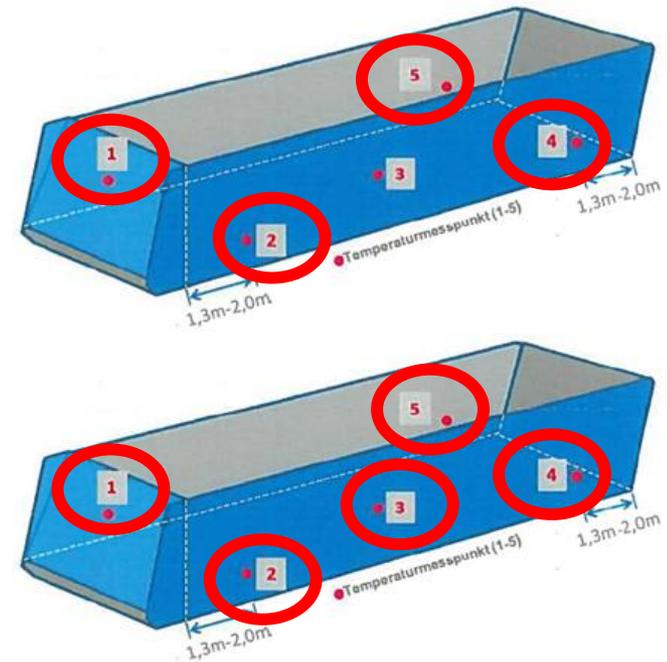
Einsatzankündigung des Bundesministeriums: digitale Temperaturmessung

2013: Einsatzankündigung Bundesministerium

Planung Bestandsfahrzeuge: Baujahr bis 2016 →
Temperaturmesseinrichtung an vier Eckpunkten

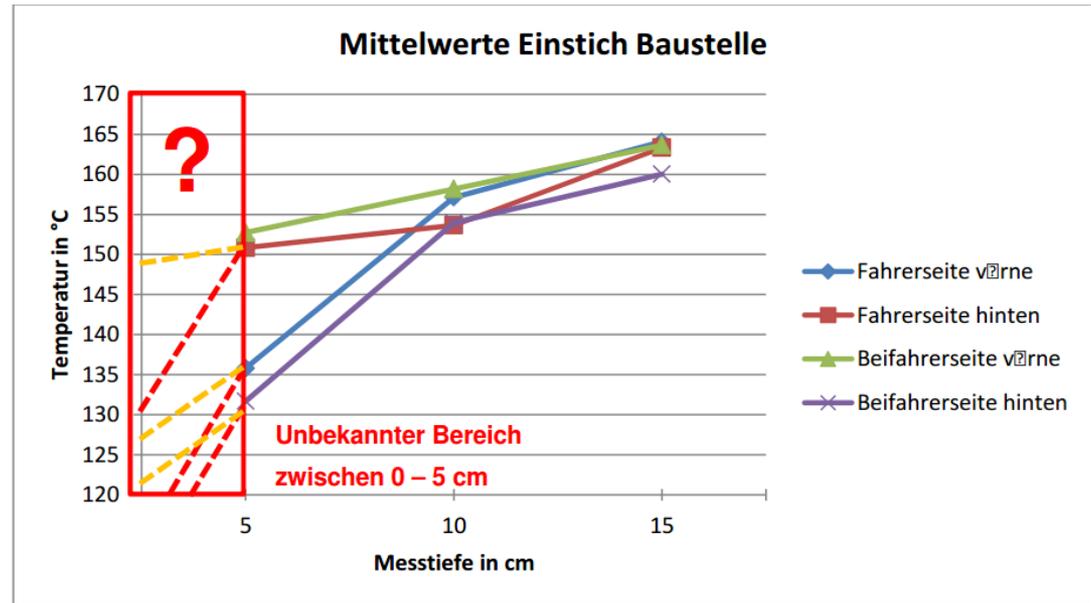
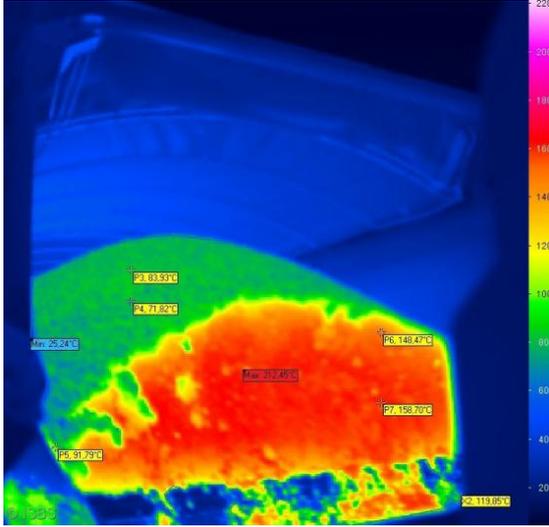
Planung Neufahrzeuge: ab Baujahr 2016 →
Temperaturmesseinrichtung an vier Eckpunkten und
Muldenboden

2014 Oktober: Untersuchungsstrecke B 184



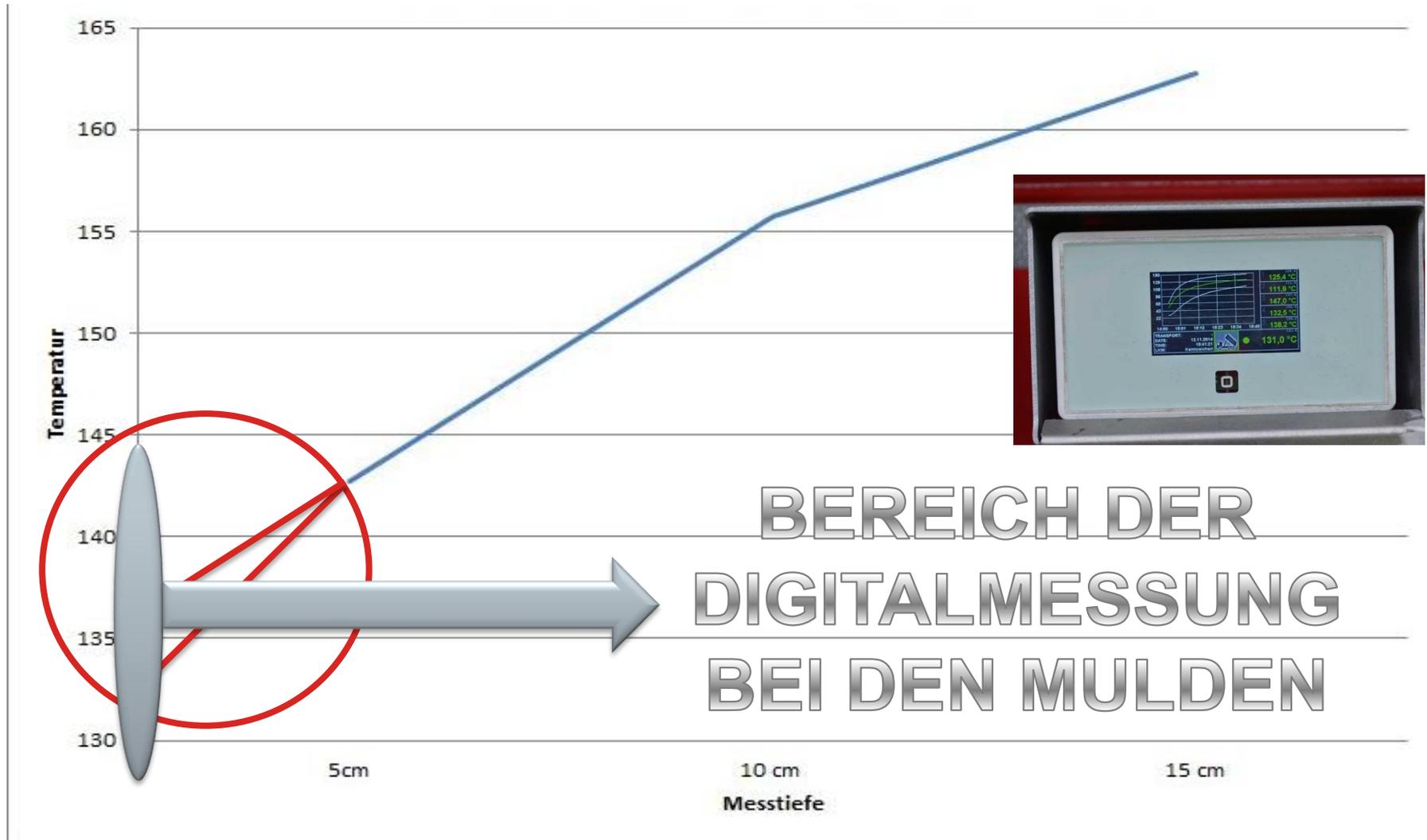
Thermomulden und digitale Temperaturmessung

B 184 Ergebnisse – Manuelle Messung



Thermomulden und digitale Temperaturmessung

B 184 Ergebnisse – Manuelle Messung



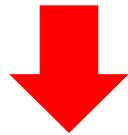
Thermomulden und digitale Temperaturmessung

Fortschreibung Einsatzankündigung des Bundesministeriums: **digitale Temperaturmessung**

2015: Fortschreibung der Einsatzankündigung

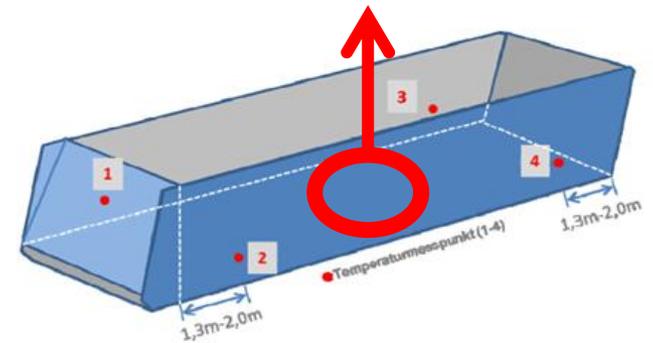


Planung Neufahrzeuge: ab Baujahr 2017 (vorher 2016) → Fahrzeuge **sind** mit einer Temperaturmeseinrichtung an vier Eckpunkten auszustatten



Dezember 2016: Fortschreibung der Einsatzankündigung (Keine Lösung in 2016 umgesetzt)

Messpunkt am Muldenboden entfallen!



Thermomulden und digitale Temperaturmessung

Fortschreibung Einsatzankündigung des Bundesministeriums: **digitale Temperaturmessung**

2015 noch sind



„Fahrzeuge ab **Baujahr 2017**
können mit einer fest am
Fahrzeug installierten
Temperaturmeseinrichtung
ausgestattet werden“



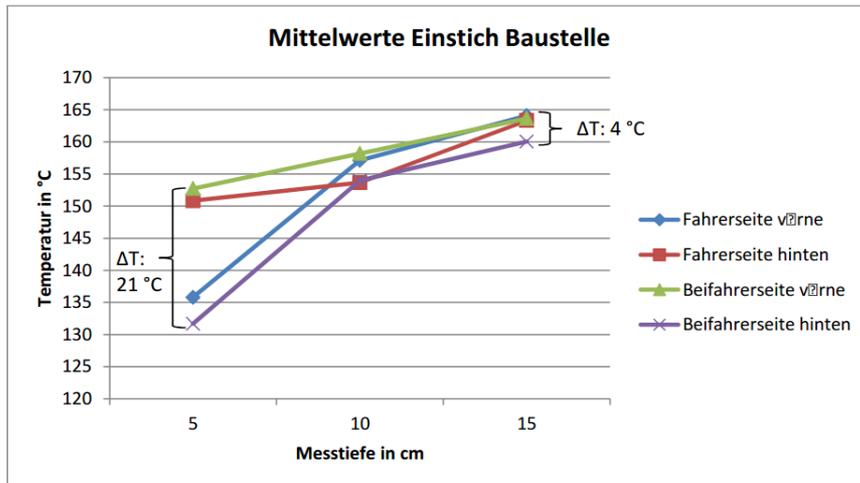
ALTERNATIVEN

1. Mit Einstechlöcher
2. Digitale Messung
3. Messung im Bunker

Thermomulden und digitale Temperaturmessung

Verfahren für die Dokumentation der Asphaltmischguttemperatur

1. Thermoisolierte Fahrzeuge ohne fest installierte Temperaturmesseinrichtung jedoch mit Messmöglichkeit für Einstechthermometer:



Aufwand:

Personal

+

Zeit

Thermomulden und digitale Temperaturmessung

Verfahren für die Dokumentation der Asphaltmischguttemperatur

2. Thermoisolierte Fahrzeuge ohne fest installierte Temperaturmesseinrichtung und ohne Messmöglichkeit für Einstechthermometer:

3 Messungen pro LKW:

1. Anfang
2. Mitte
3. Ende



Arbeitssicherheit???

Thermomulden und digitale Temperaturmessung

Verfahren für die Dokumentation der Asphaltmischguttemperatur

3. Thermoisolierte Fahrzeuge mit fest installierter Temperaturmesseinrichtung:



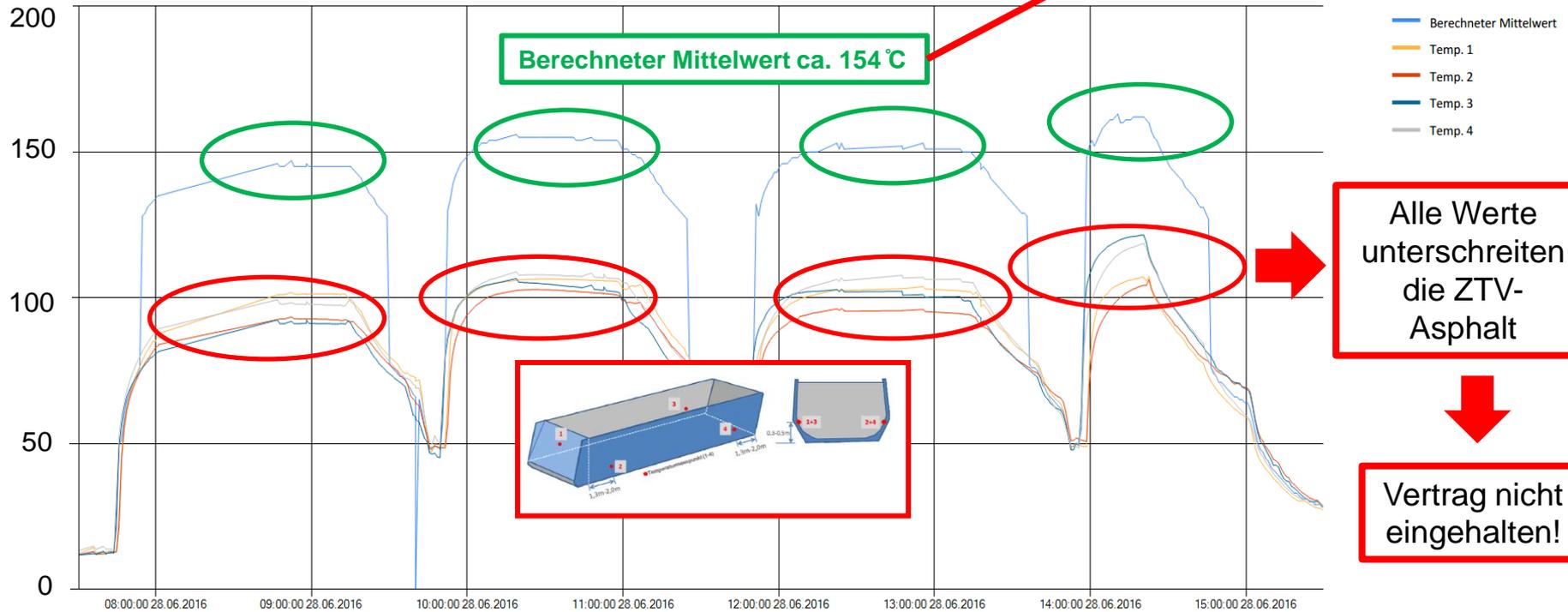
2017 → Wie viele auf dem Markt?

Thermomulden und digitale Temperaturmessung

Einsatz auf der Untersuchungstrecke

Messsystem MOBA (4 Fahrten)

Wie wird dieser Wert ermittelt?



1 h 30 min
1. Fahrt

1 h 20 min
2. Fahrt

1 h 25 min
3. Fahrt

30 min
4. Fahrt

Zeit zwischen Beladung an der Mischanlage und Übergabe an Beschicker

Thermomulden und digitale Temperaturmessung

Einbau- und Logistikkonzept

- Angaben zur Thermoisolation der Mulden
- Dokumentation der Temperaturmessung am Transportfahrzeug
- Systembeschreibung der verwendeten Messeinrichtung
- Art der Datenaufzeichnung
- Vorlage des Herstellerzertifikates zur Thermoisolation

Wie wird es ausgeschrieben und wie wird es umgesetzt?

6

Weitere Innovationen der Untersuchungsstrecke



STRABAG
TEAMS WORK.

Weitere Innovationen der Untersuchungsstrecke

Flächenaufmaß-Prototyp – erste Praxiserprobung



eingebaute Länge

Einbaubreite

eingebaute Fläche

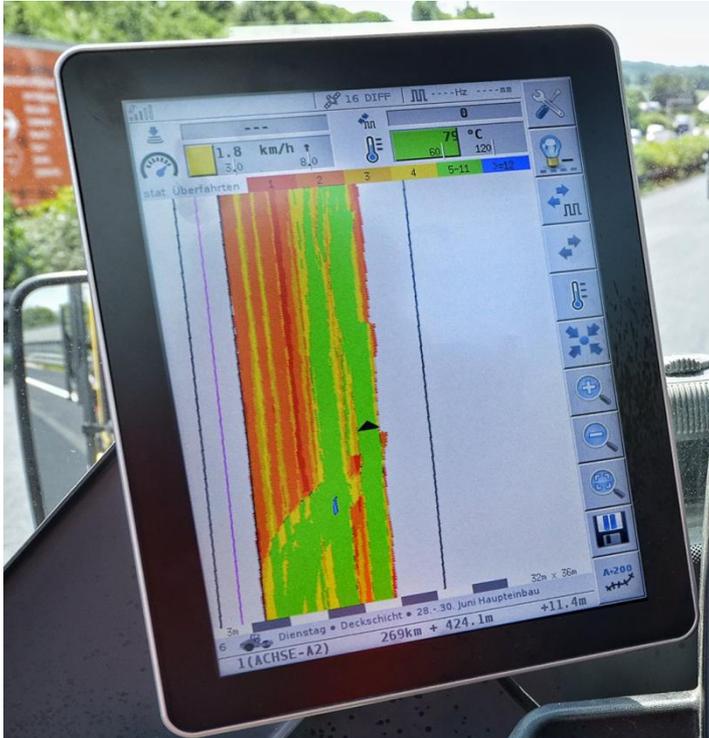
eingebautes Volumen

Mögliche Ziele:

1. Beschleunigte Abrechnung durch automatisches Flächenaufmaß
2. Soll-Ist Vergleich während des Asphalteinbaus in Echtzeit

Weitere Innovationen der Untersuchungsstrecke

FDVK – Prototyp

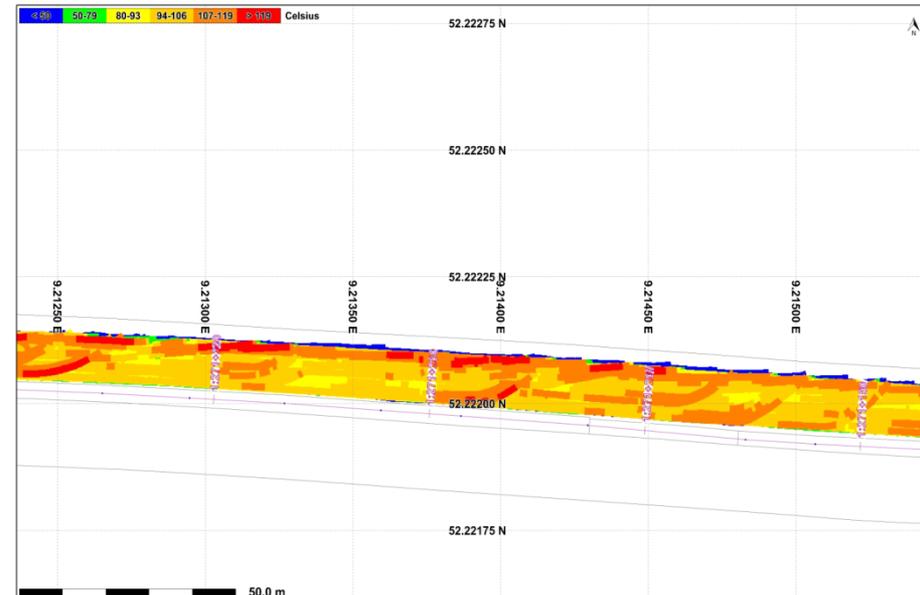
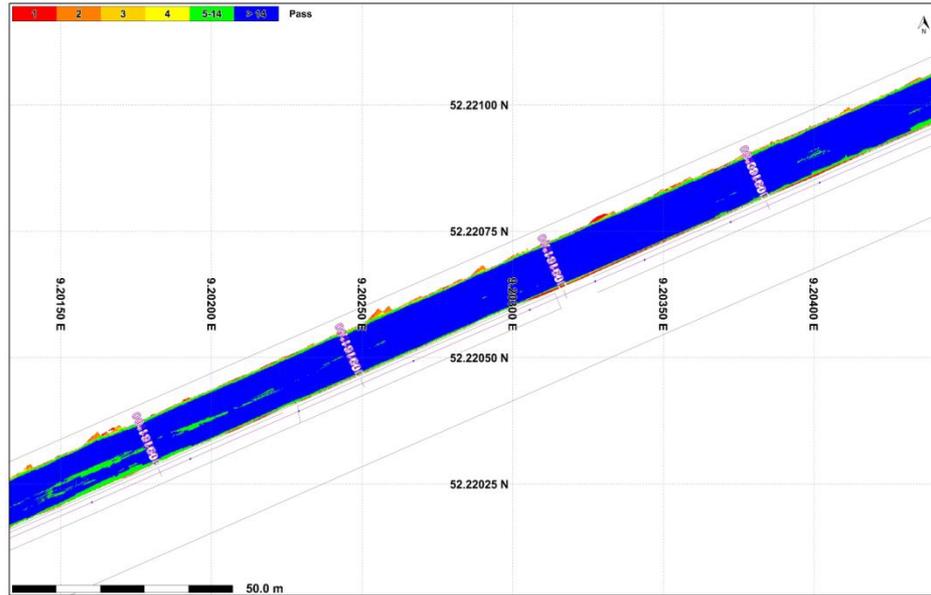


FDVK-System:

- Flächendeckende Verdichtungskontrolle (FDVK)
- gleichzeitige Darstellung von Temperaturen/ Übergängen

Weitere Innovationen der Untersuchungsstrecke

FDVK – Prototyp: Ergebnisse



Auswertung der Walzübergänge

Oberflächentemperatur gemessen durch die Walzen

Weitere Innovationen der Untersuchungsstrecke

Sensoren zur Messung der Kerntemperatur



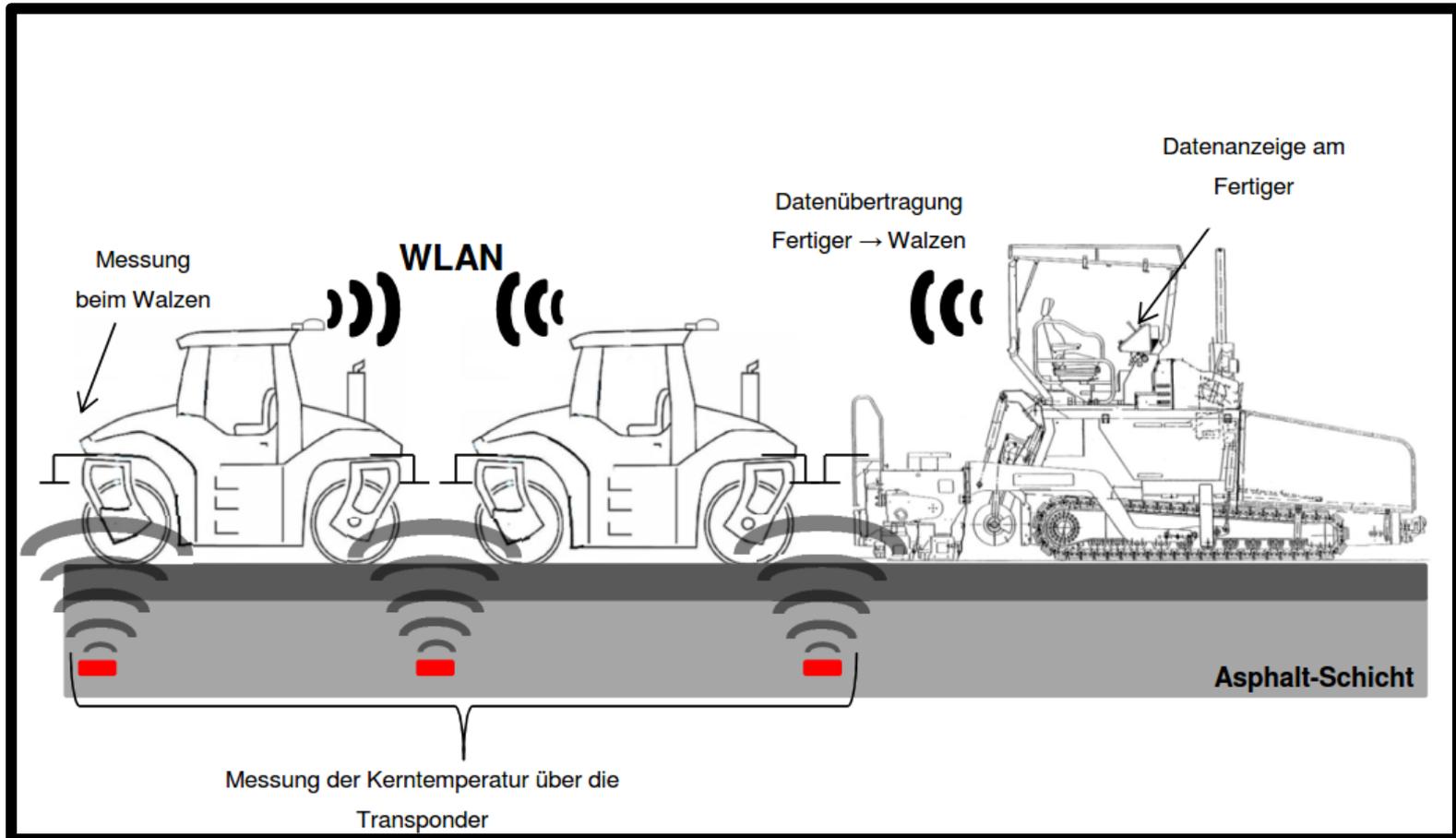
Einbau der Transponder unter die
Deckschicht



Manuelles Auslesen der Transponder
mit einem RFID-Reader

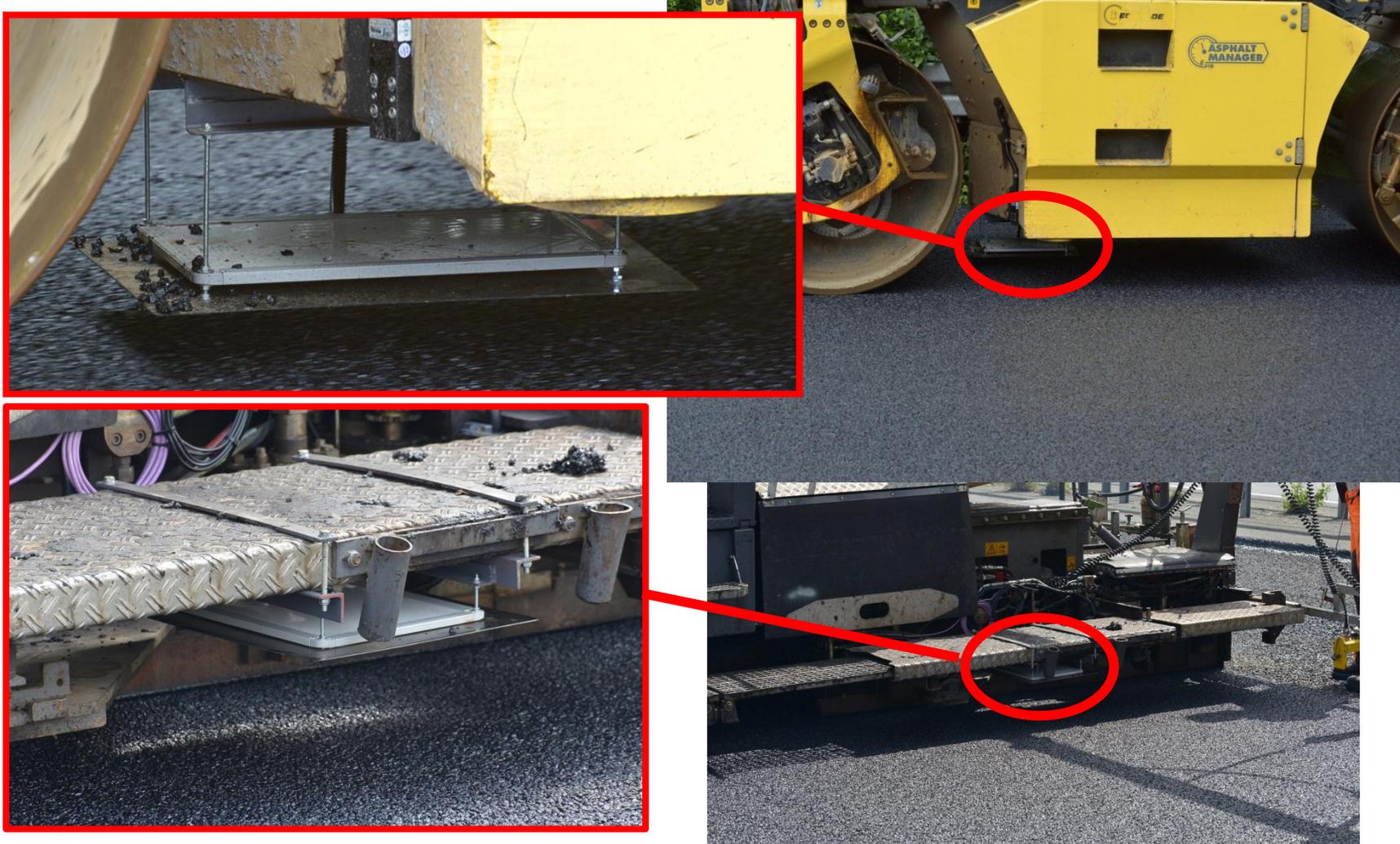
Weitere Innovationen der Untersuchungsstrecke

Kopplung der Systeme



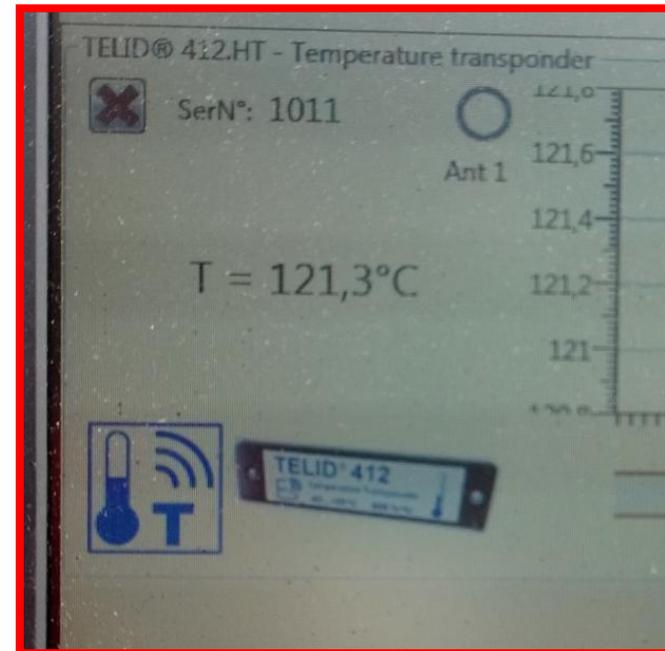
Weitere Innovationen der Untersuchungsstrecke

Kopplung der Systeme – automatisches Auslesen



Weitere Innovationen der Untersuchungsstrecke

Kopplung aller Systeme



Die Oberflächentemperatur und die Kerntemperatur, gemessen durch den Innovationsfertiger, wird dem Walzenfahrer in Echtzeit angezeigt.

An aerial photograph of a multi-lane highway under construction. In the foreground, a red truck is spreading material from a large hopper onto the road surface. Behind it, several yellow and green machines are working on the pavement. Traffic is visible in the background lanes, including cars, vans, and trucks. The scene is bordered by green trees on the left and a fence with buildings on the right.

**VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT**

STRABAG
TEAMS WORK.