



Förderkennzeichen 13N14685

Bestandteil des Meilensteins

4.4 „Anpassung Brandmeldetechnik“

Beitrag der GTE / Stand 17. 2. 2020

Zielsetzung

Um eine Brand-Meldung mit einer erhöhten Zuverlässigkeit abzugeben, ist sowohl eine verknüpfende Auswertung verschiedener Mess- oder Detektionsgrößen erforderlich als auch eine Beschreibung der resultierenden Aussagen. Mögliche Meldungen umfassen:

Art der Meldung	Adressat der Meldung	Aktion
Überhitzung Fahrzeug	Personal	Kontrollgang Ggf: Trennwand bereitstellen
Brand E-Fahrzeug	BMA und Personal	Sprühwasser-Löschanlage
Gasleckage	Steuerung und Personal	Lüftungsanlage
Brand Gas-Fahrzeug	BMA und Personal	Sprühwasser-Löschanlage

Tabelle 3: Mögliche Ausgaben des Demonstrators incl. sinnvoller Aktionen

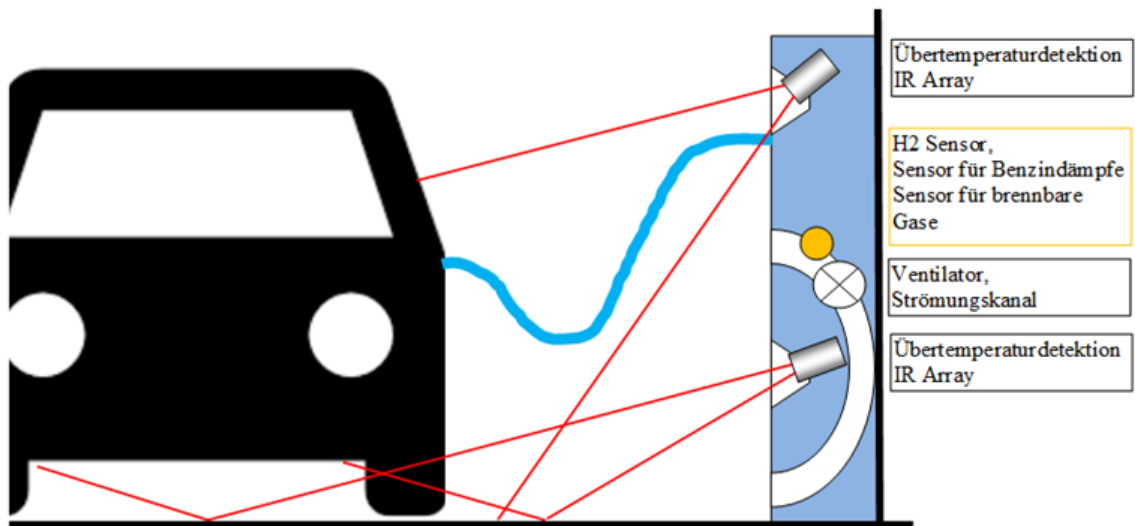
Für den Demonstrator sind verschiedene Schaltausgänge für die verschiedenen Meldungen geplant. Damit kann der Demonstrator an jede BMA zumindest über BMA spezifische Interface Module adaptiert werden.

Mögliche Varianten des Demonstrators:

Variante 1:

Detektorsystem

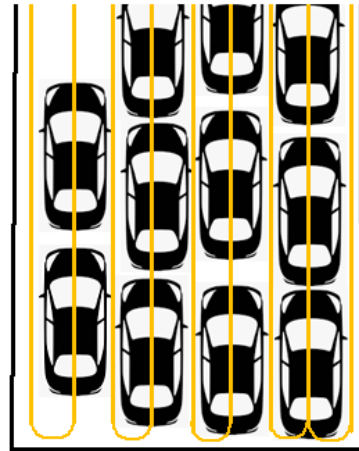
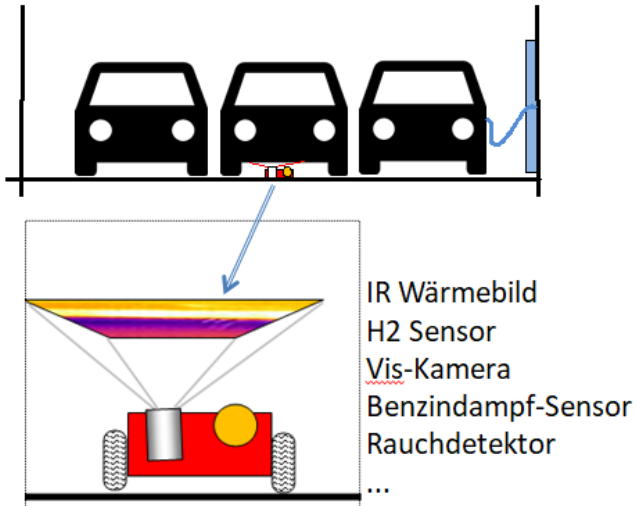
- **in der Nähe einer Lademöglichkeit**
- jedem Stellplatz, an dem überwacht werden soll, zugeordnet



Variante 2:

Flächendeckende Überwachung Seiten und Unterseite der Fahrzeuge;
Detektion auf H₂ Freisetzung

Auf der Plattform einer **autonom fahrenden Drohne**



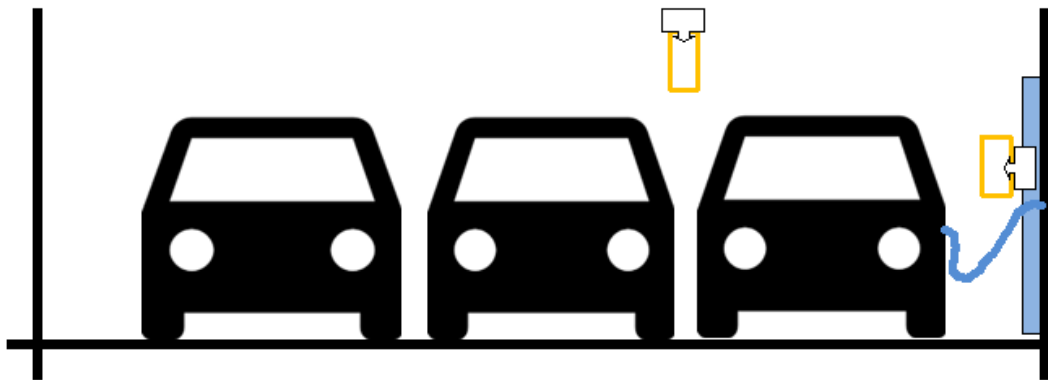
Fahrstrecke orientiert sich an farbiger Markierung auf dem Boden

Variante 3:

Flächendeckende Überwachung

- seitlich ?
- von oben ?

Sensoren werden z. B. **an Schienen installiert**, das Sensormodul fährt regelmäßig „das Fahrzeugdeck“ der Länge nach ab



Die Eigenschaften der einzelnen Varianten, Vor und Nachteile sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Es wurde innerhalb der Projektpartner abgefragt, welche Variante bevorzugt wird. Die Ergebnisse sind im zweiten Teil der Tabelle zu finden.

Variante	1	2	3
Ort / Typ	Fest an der Position für jeden zu überwachenden Stellplatz	Fahrende Drohne, auf virtuellen Mäandern	Sensoren an Schienen oder Seilen
Benötigte Anzahl	An jedem Stellplatz: - jede Ladesäule - jeder weitere „kritische“ Stellplatz	Eins je Deck zzgl. Zentrale (Ladestation für Drohne + Auswertung)	Eins je Fahrzeugspur
Abdeckung	„wenige m ² “, also ein Fahrzeug je Detektor	„flächendeckend“ – Überwacht jedes Fahrzeug, unter dem der Detektor durchfährt	„flächendeckend“

Ansprechgeschwindigkeit	„schnell“	„verzögert“ um die Dauer eines Umlaufs (Beispiel: 200m Strecke mit 0,5 m/s --> 7 Min.) Wird eine schnellere Detektion gefordert (sinnvoll!) muss die Anzahl der abzuscannenden Fahrzeuge verringert werden oder die Anzahl der Detektoren erhöht werden.	„verzögert“ um die Dauer eines Umlaufs (Beispiel: 100m 0,5 m/s --> 3,5 Min.)
Detektionsziel	Überwachung am Stellplatz E-Autos: Thermal Runaway Andere ABF: Leckagen und Gase, unmittelbar benachbarte Gase	Überwachung aller Fahrzeuge; Schwerpunkte: Thermal Runaway von E-Autos, Leckagen flüssig Leckagen Gas, schwerere Gase	Überwachung aller Fahrzeuge; Schwerpunkte: Thermal Runaway von E-Autos (geringe Empf.) Leckagen flüssig (geringe Empf.) Leckagen Gas, leichtere Gase
Stellplatzkonzept	Ja, notwendig nur für fest zugewiesene Stellplätze	nein ohne fest zugewiesene Stellplätze; Aber effizienter (schnellere Detektion) bei Kenntnis, welche Fahrzeugarten wo stehen	eingeschränkt ohne fest zugewiesene Stellplätze innerhalb einer Spur
Ortsauflösung	Ja, da Detektion einem Stellplatz zugewiesen ist	Ja; aber nur Stellplätze, die angefahren werden	Ja; aber nur Stellplätze, die angefahren werden
Empfindlichkeit	E-Autos für Akkubrände: optimale Detektion andere ABF: geeignet für Gas-, und auch Flammendetektion	Optimal für Akkubrände und Flüssigkeitsleckagen; zu langsam für Gasleckagen und konventionelle Brände	Mittlere Empfindlichkeit für Leckagen und Gase Geringe Empfindlichkeit Thermal Runaway
Aktion bei Auslösung	Wenn Ladesäule: Abschalten Meldung an das Personal	Meldung an das Personal	ohne fest zugewiesene Stellplätze
Serviceanforderung	„gering“ (1 / Jahr)	„häufig“ (1/Woche [?])	„selten“ (1/Monat)

			[?])
EX (Zoner1) Bereich tauglich	„Ja“ Gassensoren höher als 45 cm anordnen IR Sensor eigensicher, kann auch tiefer als 45 cm	Eher „nein“; ggf. sehr teuer; (ggf. Kosten zusätzlich x 2)	Nicht erforderlich, da oberhalb der Fahrzeuge
Sensoren	2 x IR Wärmebild, 1x H ₂ Gassensor 1x Benzindampf Gassensor 1x „brennbare Gase“ Sensor	1 x IR Wärmebild, 1x H ₂ Gassensor 1 x Sensor „Benzin“ weitere Sensoren Sensoren zur Ortung - Ultraschall - Barcodleser Funk (WLAN, „andere“?) Akku-betrieben	1 x IR Wärmebild, 1x H ₂ Gassensor 1 x Sensor „Benzin“ weitere Sensoren Sensoren zur Ortung - Ultraschall Funk (WLAN, „andere“?) Akku-betrieben

Demonstrator 1.0

Es wurde das Konzept des Demonstrators zur Überwachung eines einzelnen Fahrzeugs erarbeitet, dieses berücksichtigt die Hinweise und Wünsche der Partner.

Einzelne sensorische Komponenten stehen zur Verfügung:

- IR Sensorarray
- H2 Gassensor

Weitere Sensoren, die z. B. zur Leckagedetektion verwendet werden und durch den Partner HBRS betrachtet werden, können mit aufgenommen werden.

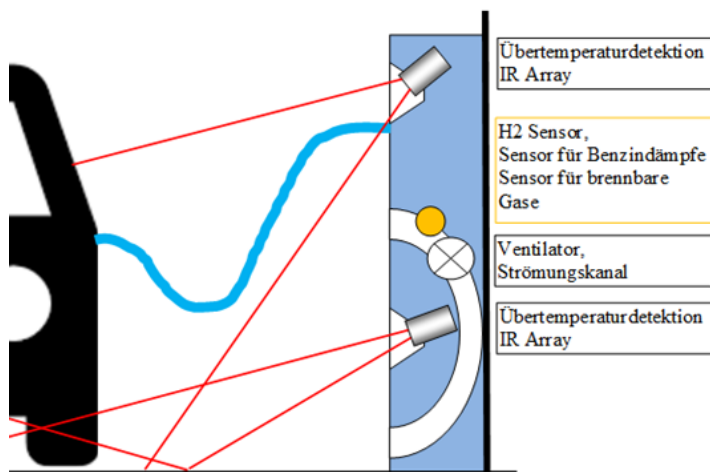


Bild 9: Skizze des Demonstrators gemäß Konzept zur Überwachung eines Fahrzeugs

IR Sensor im Demonstrator 1.0

- Eigensichere Ausführung (EX Zone 1 geeignet)
- Auflösung 32x32 Bildpunkte, aufrüstbar auf 60x80 Bildpunkte
- Reaktionszeit mindestens 100 ms

Gassensor im Demonstrator 1.0

Halbleitersensor der Fa. UST

- Temperaturzyklischer Betrieb

- Detektionsbereich 0 ... 100 ppm H₂

- Ansprechgeschwindigkeit 30 sek

Demonstrator 1.0 – erste Ausführung

Diese Einheit steht für die zweite Projekthälfte

für Tests zur Verfügung.

- Qualifizierung
- Optimierung
- Modifikation

