



# Sichere Einsatzfahrten – Entwicklungsmöglichkeiten aus Industriesicht

Fachtagung der Fachgruppe „Feuerwehren-Hilfeleistung“ des DGUV

am 06.-07.12.2010 in Dresden

Dr. R. Schildknecht – Albert Ziegler GmbH & Co. KG



- **Allgemeine Firmeninformation**
- **Allgemeine Problematik**
- **Sicherheit Fahrermannschaftsraum**
- **Gefahrenpotentiale Fahrermannschaftsraum**
  - Dreipunkt-Sicherheitsgurt
  - Intelligentes Staukonzept
  - Bedien- und Kontroll-Tableau
- **Gefahrenpotentiale Aufbau**
  - Gewicht
  - Ladungssicherheit
  - Warnsignale
  - Beklebung
- **Gefahrenpotential elektromagnetische Verträglichkeit**
- **Exkurs: Gefahrenpotential Pumpenbedienung**
- **Flister – Technologie von morgen?**



### Eckdaten:

- Unternehmen befindet sich in Familienbesitz – Gründung 1891
- ca. 150 Mio. € Umsatz - ca. 630 Mitarbeiter (weltweit ca. 1.000)
- Produzierende Gesellschaften u.a. in Kroatien, Holland, Spanien, Indonesien

### Kernkompetenzen:

- Feuerlöschtechnologie, insb. Pumpentechnik
- patentiertes Aufbaukonzept in Aluminiumtechnologie
- flexible Bauweise und kundenspezifisches Engineering

### Marktposition:

- Marktführerschaft in allen produzierenden Ländern (ca. 35 % Marktanteil in Deutschland)
- herausragende Stellung in verschiedenen Kernmärkten
- generelle Marktpositionierung im hochwertigen Segment

### Markenbild:

- Ziegler – wir geben Sicherheit



## Schläuche/Schlauchpflege



## Normfahrzeuge



## Ausrüstung



## Pumpen/Komponenten



## Sonderfahrzeuge



## Service/Kundendienst





- Einsatzfahrten mit Sondersignalen führen zu besonderen Gefahrenpotentialen
- Einsatzkräfte sind mit spezifischen Gegebenheiten teilweise überfordert
- Feuerwehrfahrzeuge sind Sonderfahrzeuge – trotz bestehender Normen und Einzelabnahmen gibt es tlw. unzureichende Vorschriften, z.B. welche Sicherheitsvorschriften muss ein Fahrermannschaftsraum als zentraler Überlebensraum erfüllen
- Individuelle bzw. kundenspezifische Anforderungen und Ausführungen führen teilweise zu fragwürdigen Lösungen (Gewichtsverteilung, Überladung, Fahrverhalten, ...)  
- entsprechend Wünschen/Anforderungen der Feuerwehr/des Lastenheftes sind viele Ausschreibungen gewichtlich nicht darstellbar
- Zunehmende Komplexität der Technik und zunehmende Elektronisierung der Fahrzeuge führen zu zusätzlichen Gefahrenpotentialen
  - Systemseitige Gefahren, z.B. elektromagnetische Verträglichkeit
  - Individuelle Gefahren, z.B. Bedienungsfehler
- Steigender Preis-/Kostendruck und tlw. unzureichende Berücksichtigung einschlägiger Anforderungen führen zu fraglichen Detaillösungen



# Einsatzfahrt kann zum Horrorszenario werden



Bildquellen: Internet



## - Beispiel 1:

- Totalschaden nach einem seitlichen 360°-Überschlag
- GFK-Struktur zeigt ein hervorragendes Crash-Verhalten
- Die Fahrgastzelle blieb relativ unbeschädigt - ein Überlebensraum war gewährleistet



## • Beispiel 2:

- Totalschaden nach einem Frontalaufprall mit einem PKW - Eigengeschwindigkeit ca. 70 km/h, Unfallgegner ca. 100 km/h
- Vorderachse wurde ca. 800 mm nach hinten verschoben, dadurch wurde die Scharniersäule der MR-Tür stark beschädigt
- Die Fahrgastzelle blieb relativ unbeschädigt - der Überlebensraum im Mannschaftsraum war gewährleistet





Der Fahrer-/Mannschaftsraum ist ein elementarer Überlebensraum – aber welche Richtlinien gibt es, zumal Feuerwehrfahrzeuge Sonderfahrzeuge sind





- **Basierend auf unserem Versprechen „Ziegler – wir geben Sicherheit“ wurde unser GFK-Fahrermannschaftsraum sicherheitstechnisch geprüft**
- **Prüfgrundlage:**
  - Die europäische Regelung ECE-R 29 schreibt einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich des Schutzes der Insassen des Führerhauses von Serien-Nutzfahrzeugen vor.
  - Wir haben diese ECE-Regelung als Basis für die Prüfung unseres Fahrer-/Mannschaftsraumes herangezogen, da es bisher für Feuerwehrfahrzeuge mit Einzelabnahme nach StVZO keine Vorschrift zur Prüfung gibt. Wesentliche Inhalte:
    - Prüfung bei frontalem Aufprall (Prüfung A)
    - Prüfung Festigkeit des Daches (Prüfung B)
    - Festigkeit der Rückwand (Prüfung C)
  - Die Prüfung führte der TÜV Rheinland als akkreditierte Prüfstelle durch, wobei Teile des bestehenden Gutachtens vom Originalfahrerhaus mit verwendet wurden.
  - Da die StVZO keine Sicherheitsgurte für Sitzplätze entgegen Fahrtrichtung in Nutzfahrzeugen fordert und trotzdem teilweise in Fachgremien über eine eventuelle Forderung von Sicherheitsgurten an allen Sitzplätzen in Feuerwehrfahrzeugen diskutiert wird, haben wir eine weitere Prüfung der Sicherheitsgurte im Mannschaftsraum entgegen Fahrtrichtung entsprechend der EWG-Richtlinie 76/115/EWG bzw. ECE-R 14 über die Verankerung der Sicherheitsgurte in Kraftfahrzeugen in diesem Zeitraum erfolgreich durchgeführt.



- **Ergebnisse nach ECE R 29**

- Nach Durchführung jeder Prüfung muss das Fahrerhaus einen Überlebensraum aufweisen, der die Unterbringung einer definierten Prüfpuppe Sitz im Fahrerhaus gestattet, wenn sich der Sitz in seiner mittleren Position befindet und keine Berührung zwischen der Prüfpuppe und nicht nachgebenden Teilen erfolgt.
- Der so definierte Raum wurde für jeden Sitzplatz im Fahrer-/Mannschaftsraum geprüft.
- Alle Prüfungen wurden erfolgreich bestanden, so dass dieser geprüfte Fahrer-/Mannschaftsraum mit einem zertifizierten Typschild und dem Hinweis auf die Erfüllung der ECE-R 29 gekennzeichnet werden kann.

- **Ergebnisse nach ECE R 14**

- Alle Prüfungen wurden erfolgreich bestanden, so dass die Sicherheitsgurte an der 2. Sitzreihe entgegen Fahrtrichtung als geprüfte und zugelassene Sonderausstattung mit 2 x 3-Pkt.-Sicherheitsgurte und 1 x Beckengurt bei Standardbesatzung 1+8 eingebaut werden können.
- Die Sicherheitsgurte an der 3. Sitzreihe mit 2 x 3-Pkt.-Sicherheitsgurte und 2 x Beckengurt bei Standardbesatzung 1+8 werden serienmäßig eingebaut. Als Sonderausstattung sind auch 4 x 3-Pkt.-Sicherheitsgurte an der 3. Sitzreihe möglich.



## Von besonderer Bedeutung sind

- Dreipunkt-Sicherheitsgurte
- intelligentes Stauraumkonzept

## Sicherheit und Ergonomie als wesentliche Elemente des neuen Fahrermannschaftsraums

- Sicherung der Mitfahrer durch Drei-Punkt-Sicherheitsgurte an allen Plätzen
- große Bewegungsfreiheit und Sicherheit für die Mannschaft
- größtmögliche Orientierungssicherheit für die Mannschaft durch völlig neuartiges Farb- und Beleuchtungskonzept
- durchgehendes Haltesystem von außen nach innen mit Haltestangen und verschiebbaren Haltegriffen
- verbesserter Seitenhalt im Sitzen durch schalenartig geformte Sitzpolster und optional erhältliche Fußrasten
- funktionales Staufachsystem unterhalb der Sitzflächen für individuelle Ausgestaltung mit Schubladen, klappbaren Stau-Boxen oder Standard-Kunststoffkästen





## Beispiel 1:

Bedien- und Kontroll-Tableau für Fahrer und Beifahrer montiert auf Schwenkarm zur Einsicht Fahrer bzw. Beifahrer



## Beispiel 2:

Bedien- und Kontroll-Tableau starr eingebaut mit eingeschränkter Sichtbarkeit und Bedienbarkeit



## Beispiel 3:

Die Schalteranordnung für den Fahrer ist so breit, dass die äußeren Schalter nur der Beifahrer bedienen kann





## Problematik:

- Fahrzeuge werden immer schwerer/größer
- Vielfältige Kundenanforderungen sind gewichtsmäßig vielfach nicht darstellbar – Gewichtsbilanzen sind vielfach grenzwertig
  - Gesamtgewichte
  - Gewichtsverteilung
  - Achslasten
- Fahrverhalten tlw. durch ungünstige Gewichtsverteilung/hohe Schwerpunkte beeinflusst
- Örtliche Zusatzbeladung wird tlw. unzureichend berücksichtigt bzw. „wächst“ im Laufe der Jahre



## Problematik:

- Beladung „wächst“ im Laufe der Jahre ohne Berücksichtigung der Ladungssicherheit
- Auch Neufahrzeuge weisen trotz Abnahme tlw. fragwürdige Lösungen auf, z.B.
  - Lagerung für 3 Mulden sind nur durch einen kleinen Vorreiber gesichert – ergänzend stellt sich die Frage, wie die Sicherung erfolgt, wenn nur 2 Mulden in der Lagerung eingeschoben sind ?
  - Kraftstoffbehälter wird nur mit Textilverschluss gesichert – entspricht nicht den Vorgaben bzw. ist die Lagerungsform nicht ausreichend gegen Verrutschen gesichert



Bildquelle: Internet





Bessere Tages- und Nachtsichtbarkeit durch

- reflektierende Konturmarkierung
- fluoreszierende Flächen
- sonstige reflektierende Applikationen

Sollbestimmung im Rahmen der DIN 14502-3  
Feuerwehrfahrzeuge – Teil 3: Farbgebung und  
besondere Kennzeichnungen

Nachrüstung bestehender Fahrzeuge sollte  
geprüft werden





## Frontblitzer:

- Frontblitzer sind in der Norm nicht vorgeschrieben
- Vereinzelt wird auf Beschaffung verzichtet

## Heckwarnanlagen

- Heckwarnanlagen sind nach StVZO verboten
- Zulässigkeit von Heckwarnanlagen ist auf Ebene der Bundesländer unterschiedlich geregelt <sup>1)</sup> (und tlw. immer noch verboten)

<sup>1)</sup> Antrag zur Änderung der StVZO allerdings durch Sachsen gestellt



Bildquellen: Internet





## Problematik:

- Zulassung von Einzelgeräten, z.B. Einbau Funkgeräte
- zunehmende „Elektronikdichte“ im Fahrgestell und Aufbau
- Wechselwirkungen unterschiedlicher Komponenten

## Ergebnisse

- Exemplarische Durchführung eines EMV-Screening für unterschiedliche Löschfahrzeuge
- Wenngleich Tests aufwändig sind und Aussagen immer abhängig von der spezifischen Konfiguration sind, gibt exemplarische Überprüfung zusätzliche Sicherheit





## Problematik

- Pumpenbedienfeld und damit Pumpenbedienung wurden im Laufe der Jahre zunehmend komplexer
  - Erweiterter Funktionsumfang
  - Einzug der Elektronik
- Technik bzw. zunehmende Komplexität überfordert den Anwender und führt zu Fehlbedienungen bzw. erhöhtem Sicherheitsrisiko, insb.
  - bei wechselndem Einsatzdienst
  - bei unterschiedlichen Fabrikaten
  - bei ungeübten Anwendern
- Hersteller verfolgen unterschiedliche Konzepte und haben unterschiedlichen Technologiestand
- DFV-Empfehlung zur Standardisierung der Pumpenbedienung





## Lösungsansatz Ziegler

- Neuentwicklung Pumpenbedienfeld unter Berücksichtigung vielfältiger Forderungen und der DFV-Empfehlung zur Standardisierung der Pumpenbedienung
- konsequent nach Gesichtspunkten der Ergonomie entwickelt - einheitliche Gestaltung der Oberfläche mit dem Ziel intuitiver Bedienbarkeit
- gleiche Nutzer- und Bedienlogik an allen Bedienstellen (Lichtmast, Pumpe, Werfer, Bedieneinheit im Fahrerhaus)
- alle Bedien- und Anzeigeelemente immer sichtbar und sofort erreichbar, da keine Menüstrukturen verwendet werden; keine hierarchisch verschachtelte Struktur an der Schnittstelle Mensch/Maschine
- Vermeidung von Bedienfehlern selbst unter Stress und widrigen Umwelteinflüssen
- große, handschuhgerechte Taster mit taktiler und optischer Rückmeldung
- konsequent modularer Aufbau, daher wahlweise analoge oder digitale Anzeigen



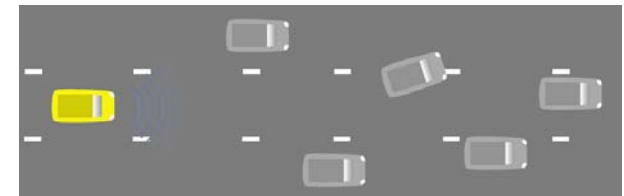


## Problematik:

- Einsatzfahrten mit Sondersignal führen zu erheblichen Gefahrensituationen
- Sondersignale werden oft zu spät wahrgenommen

## Lösungsansatz:

- FLISTER ist ein bei Einsatzfahrzeugen eingebauter Sender, der bei Signalfahrt ein FM-Signal an umliegende Audio-Systeme sendet und diese stumm schaltet bzw. eine entsprechende Nachricht einblendet
- Vorteile
  - Wirkungsvoller Warnhinweis
  - Ruhigerer und sicherer Verkehrsfluss
  - Verkürzte Anfahrzeiten mit reduziertem Gefahrenpotential
  - erhöhte Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer
  - Verbesserter Komfort für Einsatzpersonal/ Patienten





- Gerade im Bereich der passiven Sicherheit hat sich in den letzten Jahren sehr viel bewegt
- Zusätzliche Sicherheitsnachweise gehören aber noch nicht zum Industriestandard:
  - Test nach ECE R 14/29
  - Exemplarische EMV-Tests
- Grenzwertige Gewichtssituation der Fahrzeuge ist für Industrie und Beschaffer eine ständige Herausforderung
- Tlw. fehlendes Bewusstsein auf Industrie- und Kundenseite
- Qualität im Detail und seriöse Auftragsabwicklung unter Einhaltung von bestehenden Vorgaben sind auch im Hinblick auf Sicherheitsfragen von Bedeutung
- Vereinzelt wird noch besserer Sicherheitsstandard durch fehlende Vorgaben erschwert
- Trotz gewisser Lücken und Defizite haben Neufahrzeuge einen hohen Sicherheitsstandard
- Quantensprung könnte durch System „Flister“ erfolgen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

