

# Umstellung auf fluorfreie Löschschäume an Flughäfen



Andreas Rudlof, Leiter der Flughafenfeuerwehr und des Rettungsdienstes  
Flughafen Stuttgart GmbH

# Agenda:



1. Zeittafel/Erkenntnisse/Verbote
2. Rechtsgrundlagen
  - 2.1 Rechtsgrundlagen Flugzeugbrandbekämpfung/Ausbildung
  - 2.2 Rechtsgrundlagen PFT-/PFOA-/PFOS-Thematik
3. seitherige Löschübungspraxis (Kerosinfeuer Brandübungsbecken)
4. alternative Löschübungen mit gasbefeuerter Übungsanlage
5. Einsatz von AFFF-Schaummittel durch die Flughafenfeuerwehr
  - 5.1 Verwendung von AFFF-Schaummittel im Echteinsatz
  - 5.2 Verwendung von AFFF-Schaummittel im Übungseinsatz
    - 5.2.1 bisheriges Verfahren
    - 5.2.2 künftiges Verfahren
6. Notwendige Maßnahmen
  - 6.1 Brandübungsbecken
  - 6.2 Bevorratung Löschmittel
  - 6.3 Löschmittel in den Fahrzeugen
  - 6.4 Fahrzeug-/Tankspülungen
  - 6.5 Sicherstellung Funktionsfähigkeit Flughafenlöschfahrzeuge
  - 6.6 Neubeschaffung Schaummittelkonzentrat
7. neuartige Schaummittel
8. Entsorgung Alt-/Bestandsmaterial
  - 8.1 Löschmittelkonzentrat
  - 8.2 Spülwasser
  - 8.3 Tankanlage (Bevorratung)
  - 8.4 Brandübungsbecken und Bodenaushub
9. Aktueller Stand FSG-Entsorgungsthematik
10. Ausblick



## Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



## seitherige Löschübungspraxis (Kerosinfeuer Brandübungsbecken)

→ Übersicht Flughäfen – Verzicht auf „heiße“ Löschübungen (Kerosinfeuer) seit:

→ FRA	-	1999
→ TXL	-	1990
→ HAJ	-	2006
→ CGN	-	2006
→ STR	-	2011

Derzeit führt kein Flughafen in Deutschland Löschübungen unter Verwendung von Kerosinfeuer und Schaummitteleinsatz durch.



## Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



## seitherige Löschübungspraxis (Kerosinfeuer Brandübungsbecken)

- 2 „heiße“ Löschübungsdurchgänge pro Jahr, jeweils mit Kerosinfeuer und Schaummitteleinsatz
- Jeweils im Frühjahr (März/April) und Spätjahr (Oktober/November), außerhalb der Vegetationszeiten
- Pro Durchgang kommt jede diensthabende Wachsicht einmal zum Einsatz
- Kerntemperatur Flächenbrand: 800 – 1.300 °C
- Kerosinmenge: ca. 5.000 – 7.000 Liter pro Zündungsvorgang
  - Kerosinkosten (Durchschnitt im Zeitraum 2005 – 2009): ca. 24.900,-- € p.a.
- Zu entsorgende Mengen (Durchschnitt im Zeitraum 2005 - 2009):
  - ca. 630 m<sup>3</sup> - Entsorgungskosten: ca. 60.800,-- € p.a.
- Gesamtkosten pro Übungsjahr (Zeitraum 2005 – 2009):
  - ca. 85.700,-- €

# Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



# seitherige Löschübungspraxis (Kerosinfeuer Brandübungsbecken)



# Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



# seitherige Löschübungspraxis (Kerosinfeuer Brandübungsbecken)



## Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



## seitherige Löschübungspraxis (Kerosinfeuer Brandübungsbecken)



Flughafen  Stuttgart

# Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



# seitherige Löschübungspraxis (Kerosinfeuer Brandübungsbecken)



Flughafen  Stuttgart

ZS 2/Andreas Rudlof

# Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



# seitherige Löschübungspraxis (Kerosinfeuer Brandübungsbecken)



# Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



# seitherige Löschübungspraxis (Kerosinfeuer Brandübungsbecken)



Flughafen  Stuttgart

ZS 2/Andreas Rudlof

## Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



Flughafen  Stuttgart

ZS 2/Andreas Rudlof

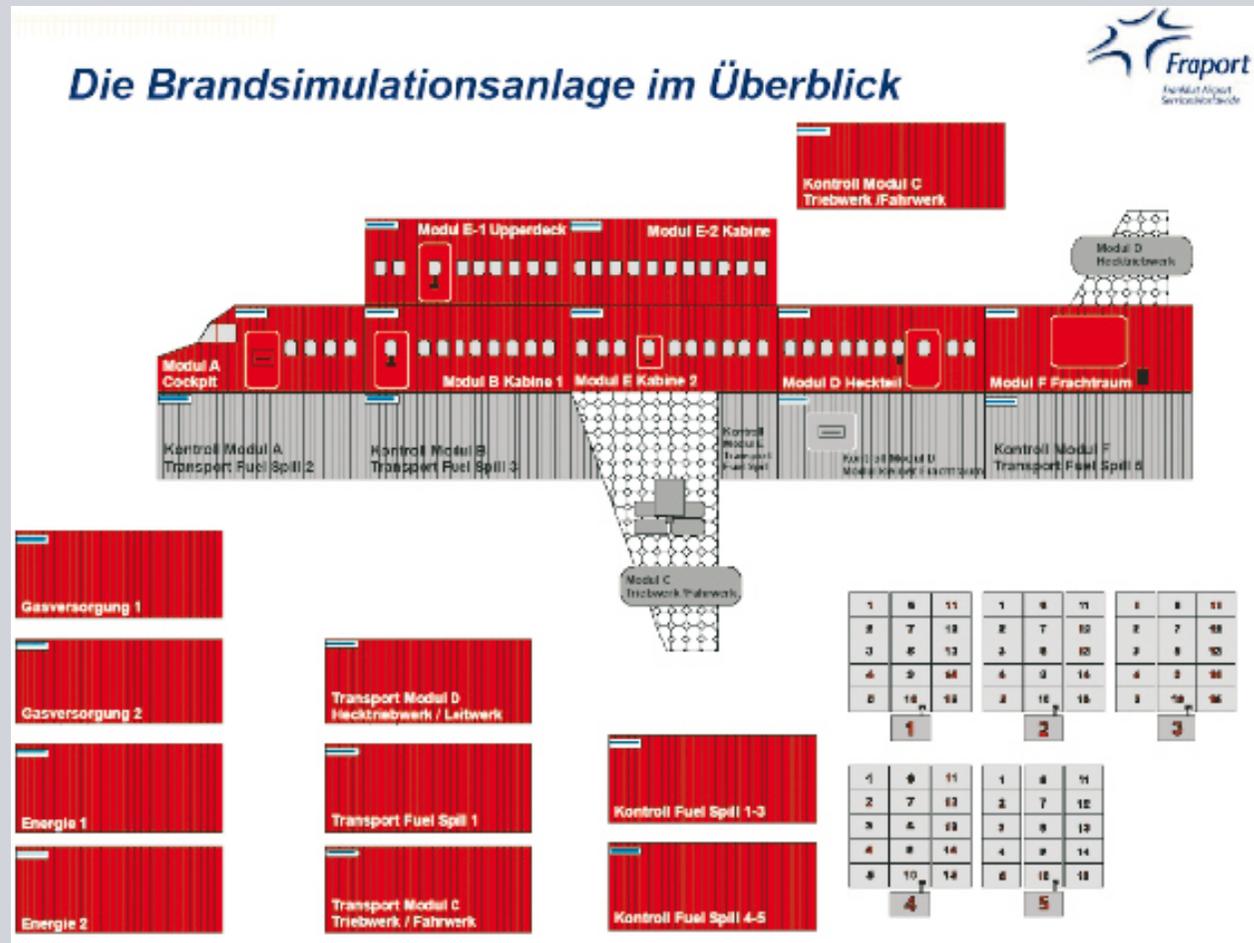
## alternative Löschübungen mit gasbe- feuerter Übungsanlage

- 1 Woche Löschübungsdurchgänge pro Jahr, jeweils mit Gasbefeuerung an der Übungsattrappe und nur Einsatz von Wasser
- Jede diensthabende Wachschicht kommt mehrmals zum Einsatz, Szenarien sind beliebig oft reproduzierbar
- Kerntemperatur Flächenbrand: 400 – 600 °C
- Gasbefeuerung der Übungsanlage
- Aufwand/Kosten:
  - Kosten für Miete der Anlage (1 Woche, s.o.): ca. 70.000,-- €
  - Gaskosten (lt. Angabe des Vermieters): ca. 10.000,-- €
  - Logistikkosten (lt. Angabe des Vermieters für An- und Abtransport der Container): ca. 10.000,-- €
- Gesamtkosten pro Übungsjahr:
  - ca. 90.000,-- €

# Änderung des Löschübungsverfahrens am Flughafen Stuttgart



# alternative Löschübungen mit gasbefeuerter Übungsanlage



## Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



## alternative Löschübungen mit gasbe- feuerter Übungsanlage



## Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



Flughafen  Stuttgart

ZS 2/Andreas Rudlof

## Einsatz von AFFF-Schaummittel durch die Flughafenfeuerwehr

- Die Hauptaufgabe eines Rettungs- und Feuerlöschdienstes ist es, Leben zu retten. Aus diesem Grund ist die Bereitstellung von Mitteln für den Einsatz bei Flugunfällen oder Zwischenfällen, die sich auf einem Flugplatz oder in seiner unmittelbaren Umgebung ereignen, von höchster Bedeutung, weil gerade in diesem Bereich am ehesten die Möglichkeit besteht, Leben zu retten.
- Es ist also jederzeit mit der Möglichkeit und Notwendigkeit zu rechnen, ein Feuer löschen zu müssen, das unmittelbar nach einem Flugunfall oder sonstigen Zwischenfall oder jederzeit während eines Rettungseinsatzes ausbrechen kann.
- Quelle: ICAO Annex 14, Chapter 9 – 9.2 „Allgemeines“



## Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



Flughafen  Stuttgart

ZS 2/Andreas Rudlof

# Einsatz von AFFF-Schaummittel durch die Flughafenfeuerwehr

Einsatzgebiete und Anforderungen an den Schaum ergeben sich aus der Einsatztaktik:

### → Schneller Löscherfolg!

- schnelles Abdecken von Oberflächen/hohe Fließfähigkeit
- keine weitere Ausgasung des Brennstoffes
- Verhindern der Sauerstoffzufuhr/Trenneffekt

### → Verhinderung der Rückzündung (Sicherheit der Einsatzkräfte)

- Oberflächenkühlung (Kühleffekt)
- Oberflächenisolierung (Dämmeffekt)

### → Erreichen der gesamten Lfz.-Oberfläche/Wurfweite



## Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



Flughafen  Stuttgart

ZS 2/Andreas Rudlof

# Einsatz von AFFF-Schaummittel durch die Flughafenfeuerwehr

Anforderungen an den Schaum:

→ **Hohe Löschwirksamkeit**

Einhaltung EN 1568-3 und EN 1568-4 → mindestens Löschleistungs-  
klasse IA oder IB (Heptan)

Hohe Rückzündungssicherheit → nicht unter 10 Minuten

→ **Hohe Wurfweiten**

Der ganze Rumpf eines Luftfahrzeuges muss von vorne (Bugposition des  
FLF) eingeschäumt werden können.

→ **Hohe Fließfähigkeit und Fließgeschwindigkeit**

→ **Sehr gutes Wasserrückhaltevermögen zur Kühlung der  
Oberflächen des Luftfahrzeuges**

→ **Gute Haftung an Oberflächen – auch an senkrechten Flächen**

## Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



## Einsatz von AFFF-Schaummittel durch die Flughafenfeuerwehr

Anforderungen an den Schaum:

- Beständig gegenüber Kerosin
- Verträglich gegenüber Löschpulver
- Einsetzbar mit dem vorhandenen Equipment: Zumischeinrichtung, Hohlstrahlrohre usw.

**Diese Eigenschaften werden derzeit nur von  
filmbildenden Schaummitteln erfüllt!**



Flughafen  Stuttgart

ZS 2/Andreas Rudlof

## Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



## Notwendige Maßnahmen

- Im Rahmen der bestehenden Umwelt- bzw. PFT-Problematik sind folgende Maßnahmen umzusetzen bzw. einzuleiten:
  - Brandübungsbecken
  - Bevorratung Löschmittel
  - Löschmittel in den Fahrzeugen
  - Fahrzeug-/Tankspülung
  - Sicherstellung der Funktionsfähigkeit Flughafenlöschfahrzeuge
  - Neubeschaffung Schaummittel



Flughafen  Stuttgart

ZS 2/Andreas Rudlof

## Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



Flughafen  Stuttgart

ZS 2/Andreas Rudlof

## Sicherstellung Funktionsfähigkeit Flughafenlöschfahrzeuge

- Die Erfahrung hat gezeigt, dass auch geringe Schaummittelreste in den Zumischern bzw. Zumischanlagen der Fahrzeuge zu Verklebungen und damit zum Ausfall der Zumischanlagen führen können.
- Deshalb ist eine regelmäßige Überprüfung der Funktionsfähigkeit notwendig.
- Die Überprüfung der Pumpenfunktion erfolgt täglich bei der Fahrzeugübernahme – aber ausschließlich mit Wasser.
- Die Überprüfung der Schaumzumischung bzw. Leitungssystems sowie der Schaumqualität erfolgte seither im Rahmen der „heißen“ Löschübungen, i.d.R. zweimal jährlich (Frühjahr und Spätjahr)
- Dies wird künftig durch eine technische Lösung „Bypass-Lösung“ sichergestellt, die vom Sachgebiet Technik der Flughafenfeuerwehr konzipiert worden ist und die Überprüfung der Funktionsfähigkeit somit künftig sicherstellt.

## Änderung des Löschübungsver- fahrens am Flughafen Stuttgart



Flughafen  Stuttgart

ZS 2/Andreas Rudlof

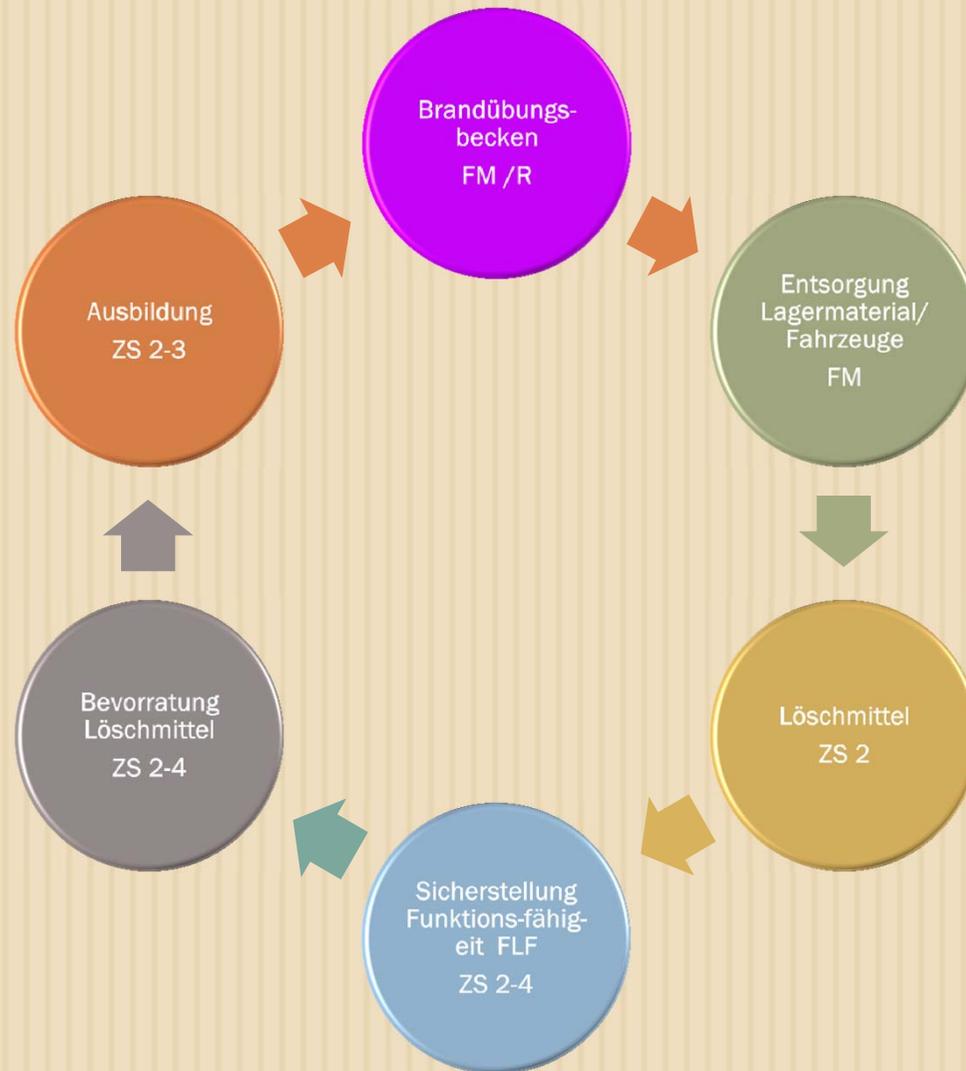
## neuartige Schaummittel

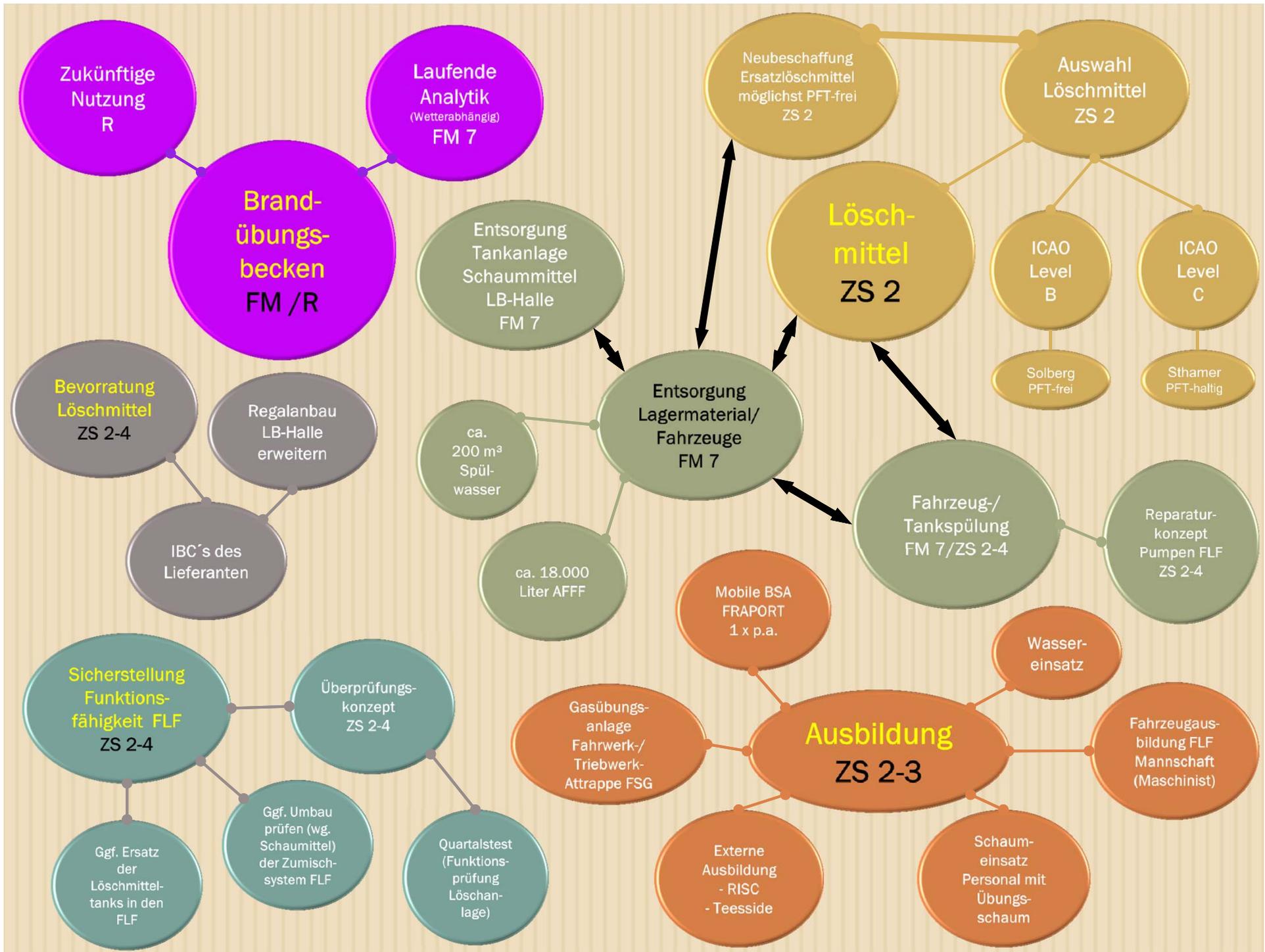
- Die am Markt befindlichen, angeblich umweltfreundlichen („grünen“) Schaummittel erreichen nicht annähernd die Löschleistungen sowie das Leistungsvermögen der AFFF-Schaummittel.
- Eine Definition/Spezifikation über die Beschaffenheit umweltfreundlicher Schaummittel besteht nicht.
- Die Umweltbehörden müssen hierzu entsprechende Vorgaben machen, um den Begriff „umweltfreundliche Schaummittel“ zu definieren.
- Ein mögliches Ersatzprodukt sollte keine anderen oder zusätzlichen Nachteile aufweisen, als die bisher im Einsatz befindlichen Stoffe.
- Viele Hersteller werben um den Markt und versprechen (je nachdem PFT-/PFOA- und PFOS-freie Produkte).
- Derzeit ist allerdings noch kein Substitutionsprodukt bekannt, das die Anforderungen für die Flugzeug-/Flächenbrandbekämpfung erfüllt, wie es derzeit die AFFF-Schaummittelkonzentrate tun.

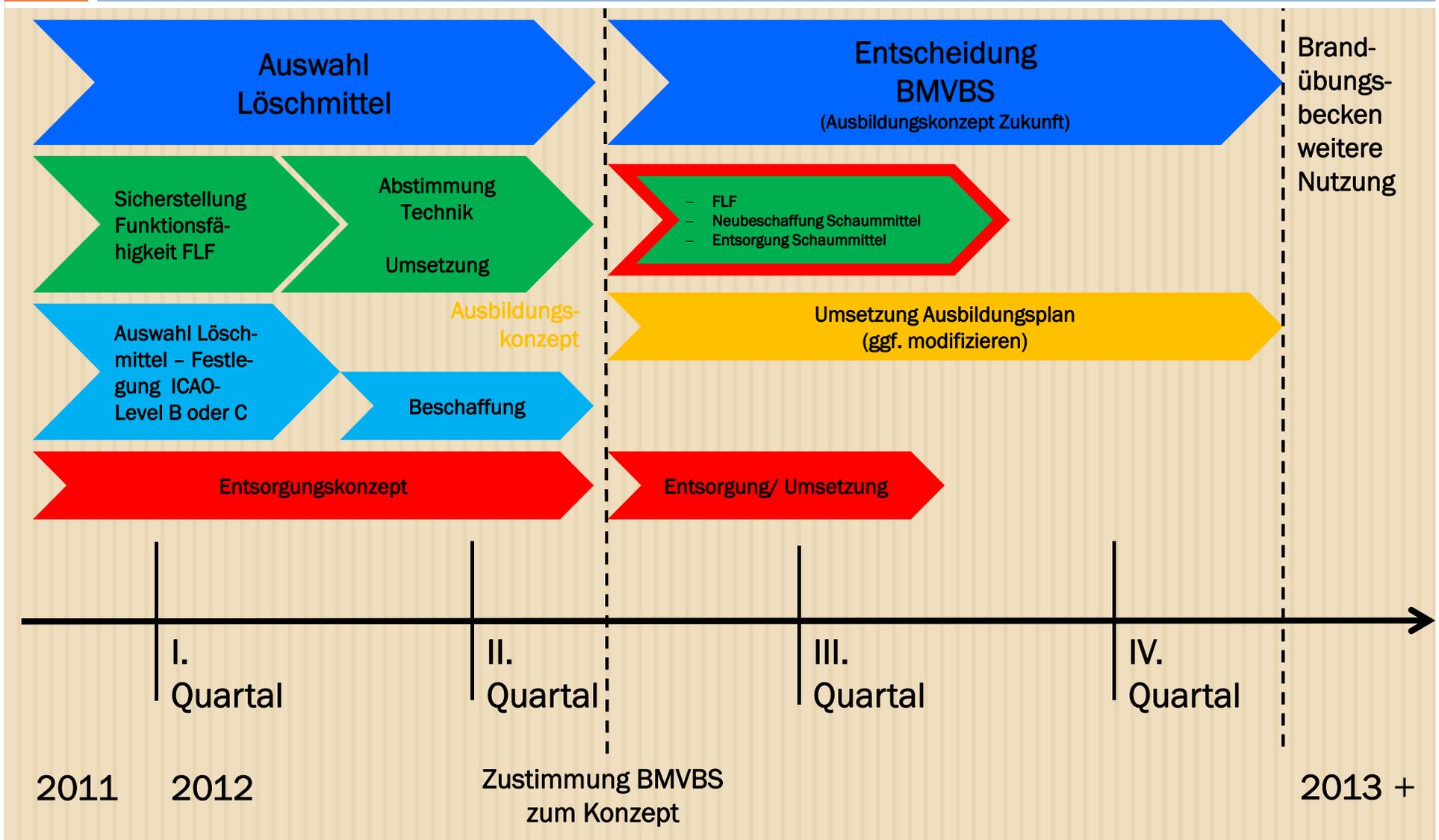
**Projekt Ersatzlösung Löschübungen  
- Schaummittelkonzept -  
Projektübersicht/Projektzeitplan**

**Andreas Rudlof**

Leiter der Flughafenfeuerwehr  
und des Rettungsdienstes







## Ausbildung „Flugzeugbrandbekämpfung“ am Standort gemäß

- ICAO Annex 14 – Kapitel 9 – 9.2 Rettungs- und Feuerlöschsysteme,
- ICAO Annex 14 – Kapitel 9 – 9.2.34 Personal/9.2.35 Ausbildung
- ICAO Anhang A – Abschnitt 17 Airport Services Manual, Teil 1 und Training-Manual, Teil E-2

Übungen/Szenarien  
mit  
Kerosinbefeuerung

Kompaktübungen  
(Brandübungsbecken)

- Anfahrt zum/an das Objekt
- Zielen mit der Löscheinrichtung
- Einsatz Löschanlage (Wasser/Schaum)
- Brandbekämpfung (Flächenbrand)
- Überprüfung Löschtechnik

Übungen/Szenarien  
mit  
Gasbefeuerung

Modulübungen  
(u.a. mobile Brandsimulationsanlage FRAPORT,  
mobile Brandsimulationsanlage FSG)

Trennung der Ausbildungsziele/-einheiten

### Schaumeinsatz

- losgelöst von FLF/HTLF
- Einsatz von Übungsschaum (umweltverträglich)

### Wassereinsatz

- Anfahrt zum/an das Objekt
- Zielen mit der Löscheinrichtung
- Einsatz Löschanlage (nur Wasser)
- Brandbekämpfung (Flächenbrand)
- Ausbildung Fahrzeug

### Überprüfung Löschtechnik

- Bypass-Lösung (technisch)

Übungs-/Ausbildungsziel nach ICAO-Vorgaben wird erfüllt

Bedarfsmeldung durch ZS 2 – Ersatzprodukt Solberg-Schaummittelkonzentrat (PFT-/PFC-frei)

mittels  
Bestellanforderung (BANF)

Angebotseinholung/Preisverhandlung mit Fa. ILRT GmbH (Solberg) durch ZE

- gleichzeitig Anforderung Lieferantenerklärung, dass Produkt PFT-/PFC-frei
- Nachweis, dass Löschmittel nach ICAO, Doc 9187-AN/898 – ASM, Part 1 (Rescue and Fire Fighting), Chapter 8, Table 8-1 (Performance Level B) und CEN EN 1568-3 und CEN EN 1568-4 geprüft und zugelassen ist

Prüfung der Unterlagen durch ZS 2

Bestellvorgang (NB)/auslösen der Bestellung an Fa. ILRT GmbH (Solberg) durch ZE

nach Freigabe durch ZS 2 bei positivem Ergebnis der Lieferantenunterlagen (s.o.) zum Produkt

- Anforderung eines Analysenzertifikats pro Liefer- bzw. Produktionscharge mit Nachweis, dass das Produkt PFT-/PFC-frei ist

Freigabe-Workflow der Bestellung (NB)

Lieferung des Produkts/Wareneingangserfassung bzw. -buchung – Prüfung der Ware/Zertifikate

- Vorlage eines Analysenzertifikats pro Liefer- bzw. Produktionscharge mit Nachweis, dass das Produkt PFT-/PFC-frei ist
- Entnahme Rückstellprobe durch ZS 2 für jede Liefercharge
- Cross-Check-Analyse durch Labor über FM 7 (z.B. synlab etc.)

Einlagerung/Verwendung des Schaummittelkonzentrats