

HALE Products



THE STANDARD OF
FIREFIGHTING EXCELLENCE



....SINCE 1914



Effiziente
Brandbekämpfung
Der Einsatz von Löschschaum



Die Themen



- Vorstellung des Unternehmens
- Warum bessere Löschmethoden?
- Warum ist Schaum kein Sonderlöschmittel?
- Wege zur besseren Brandbekämpfung
 - Class A Schaummittel
 - Zumisch- und Aufschäumtechnik
 - Einsatztaktik und Ausbildung



Die *IDEX* Unternehmensstruktur



**Geschäftsbereich
Rettungsgeräte**

- **LUKAS**
- **HURST**
- **VETTER**

**Geschäftsbereich
Löschtechnik**



Was baut HALE und Class 1?



- Keine Feuerwehrfahrzeuge
- **Die gesamte Löschtechnik, von der FP, bis zur CAN-Bus Steuerung**
- Vorgefertigte Module
- Regel- und Steuertechnik für Fahrzeugaufbauten



Ziele der Brandbekämpfung



- Abwendung von Gefahren für Menschen, Tieren, Umwelt und Sachwerte
- Minimierung von Schäden durch:
 - Brandeinwirkung
 - Rauchgas
 - Löschwasser
 - Verlust an Vorräten
 - Nutzungsausfall



**„Meisterhaft ist nur der Löscherfolg mit
geringstem Löschwassereinsatz“**

(Conrad Dietrich Magirus, 1877)

Probleme der Brandbekämpfung



- Schnelles und effizientes Eingreifen notwendig, da Brandverlauf eine überproportionale Funktion
- Die erforderlichen Ressourcen
 - Personal
 - Löschmittelstehen nicht zur Verfügung
- Problembrandstoffe sind mit Wasser allein nicht löschar
- Technik und Taktik haben sich seit den 40er Jahren nicht signifikant verbessert

METZ

Universaldüse

CARL METZ - KARLSRUHE I.B.
FEUERWEHRGERÄTEFABRIK

Ja, ja, die **modernen** und **gefährlichen** **amerikanischen** Hohlstrahlrohre

Made in Germany ...

1940 ... 😊

Überraschend
haltbarer
Luftschaum
durch

Schaumgeist

DR. RICHARD STHAMER • HAMBURG 48 • GEGRÜNDET 1886

Einflussgrößen auf den Löscherfolg



- **Taktik**
- **Ausbildung**
- **Löschmittel**
- **Löschtechnik**
- **Äußere Faktoren**



Wasser - *das* Löschmittel

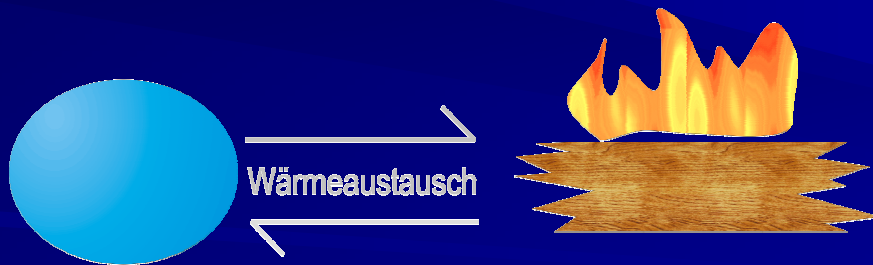


Vorteile

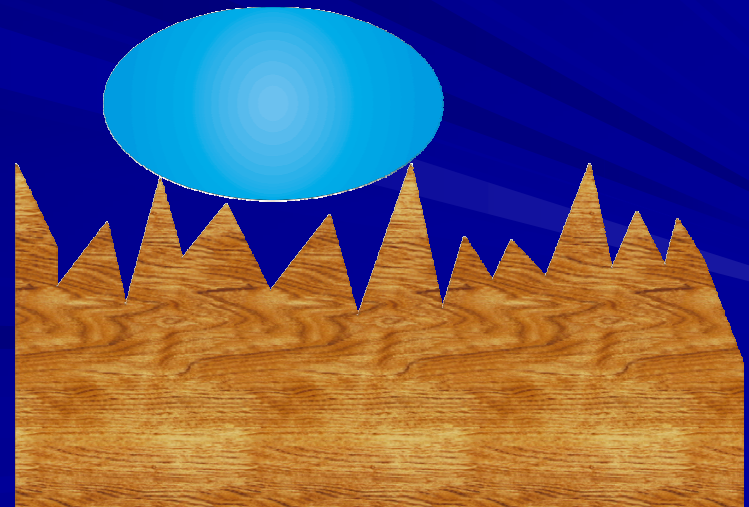
- ▶ Hohe Verfügbarkeit
- ▶ Hohes Wärmebindungsvermögen
- ▶ Und, und, und (Grundlehrgang)

Nachteile

- Hohe Oberflächenspannung
- Geringer Wirkungsgrad
- Gefahr von Löschwasserschäden



Löschwasserbedarf für 1 kg Holz:
theoretisch: 6 Liter, praktisch: 60 Liter
Differenz: 54 Liter!



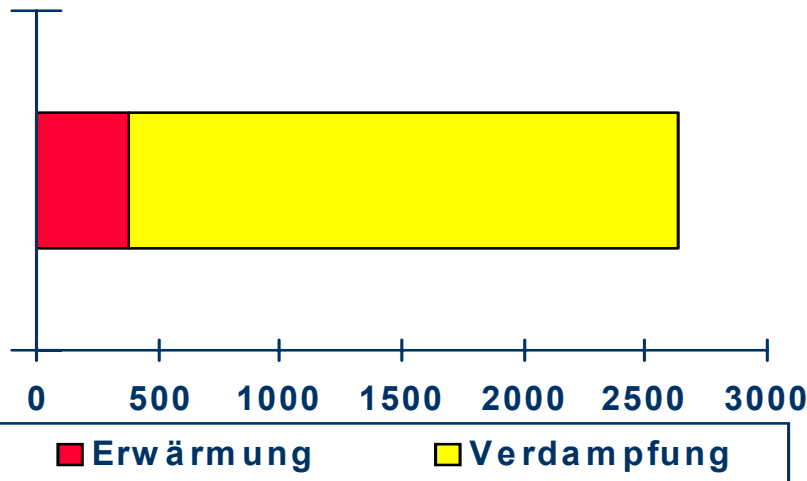
Schaum wird anstelle von Wasser eingesetzt



Falsch!!!



Wärmebindung in kJ je Liter
Wasser bei vollständiger
Verdampfung



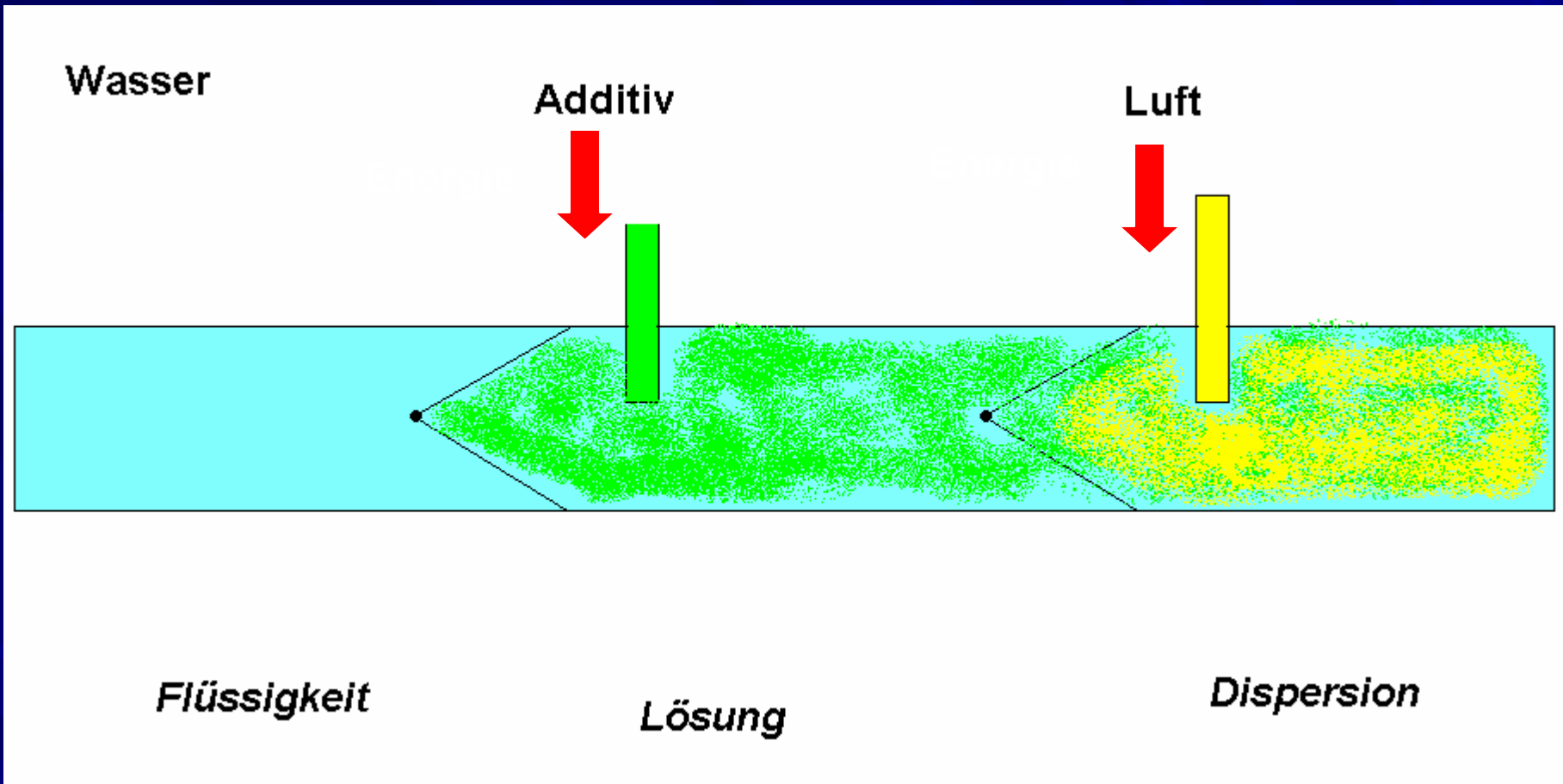
- Die Zugabe von Tensiden erhöht die Wirksamkeit des Löschmittels Wasser
- **Schaum macht Wasser effizienter anwendbar**
- Abkühlen wird als Hauptlöschwirkung genutzt

Flashoverbekämpfung / Flashoververmeidung mit Schaum ?



- **Hat in der Praxis keine Probleme bereitet!**
- **Grundsatz: Die notwendige Löschwassermenge in l/min (MAR) dürfen bei keinen Löschverfahren reduziert werden, ein effizienteres Löschverfahren senkt den Total-Löschwasserverbrauch!**
- Schlagartige Brandunterdrückung
- Günstigen Sichtverhältnissen
- Keine Belastung durch Wasserdampf

Schema der optimierten Schaumerzeugung



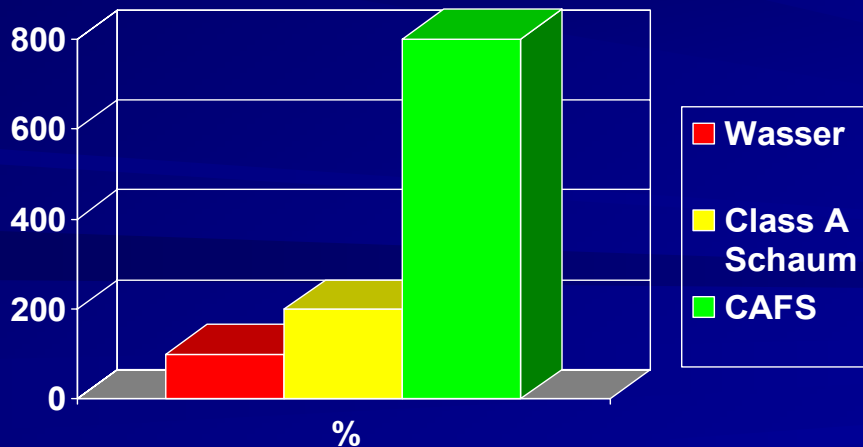
Warum Aufschäumung?



- Ziel ist es die Oberfläche zu vergrößern und so mehr Wasser zu verdampfen und mehr Wärme zu absorbieren!
- Viele kleine Einzelblasen sind hier von Vorteil

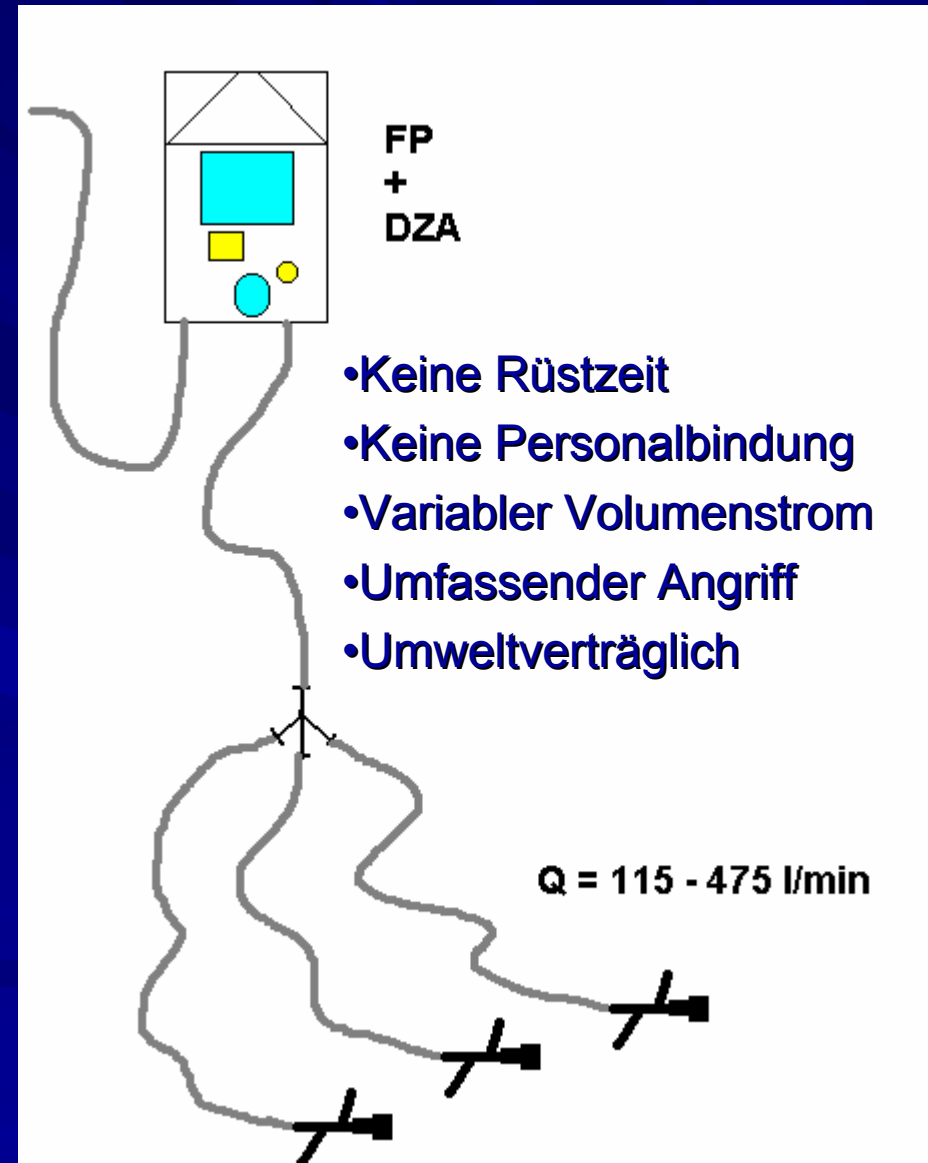


Verhältnis Oberfläche / Masse



Fazit

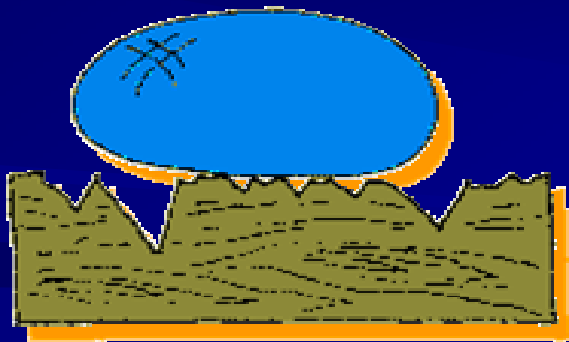
- Schaum muss in den täglichen Einsatzalltag einfach zu integrieren sein
- Schaum darf kein Sonderlöschmittel mehr sein
- Schaum muss von Anfang an, konsequent eingesetzt werden



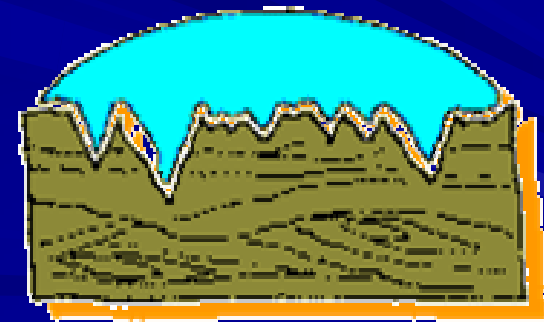
Class-A-Foam + DZA, die Antwort?



- Class-A-Foam reduziert die Oberflächenspannung des Wassers
- Class A Foam erhöht die Effektivität des Löschmittels Wasser
- DZA ermöglicht variable Volumenströme
- DZA mischt mit $< 1\%$ zu
- DZA bindet kein Personal



Reines Wasser



Wasser mit Class-A-Foam

DZA Zumischanlage



Bedienung

➤ Start / Stop

➤ Information

➤ Durchfluss l/min

➤ Zumischrate

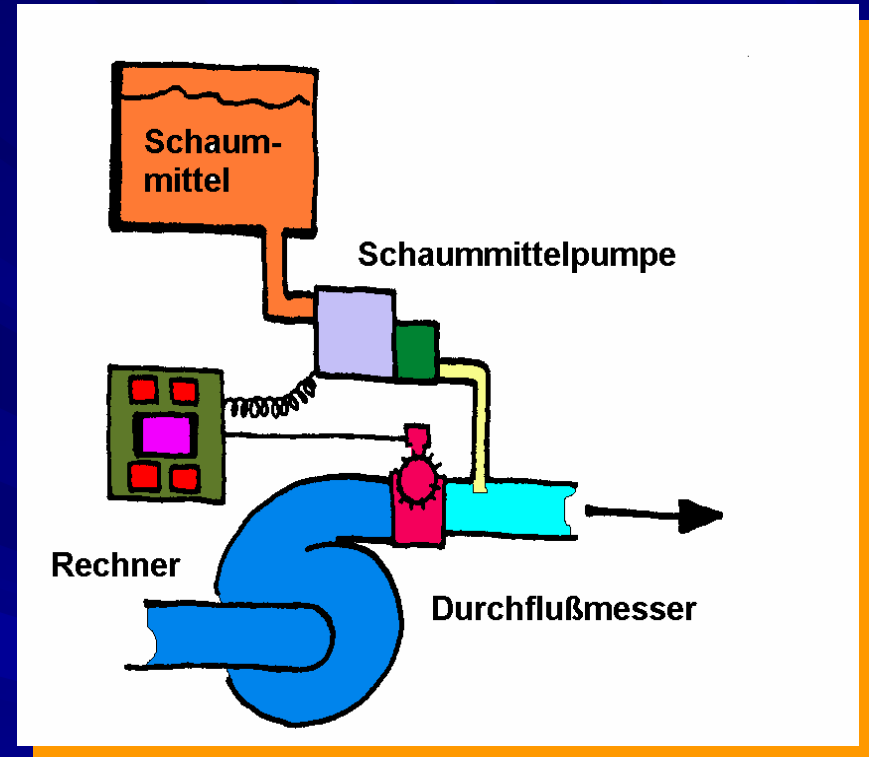


DZA - HALE Funktionsprinzip

Stand der Technik 2004



- Messung des Volumenstroms = Optimale Genauigkeit und maximaler Arbeitsbereich
- Anzeigefunktionen + Bedienung am Pumpenstand
- Schaum sofort - kein Vorlauf
- Keine Schaumzumischung funktioniert ohne Energie!!!
- Strom aus dem Bordnetz ist ausreichend



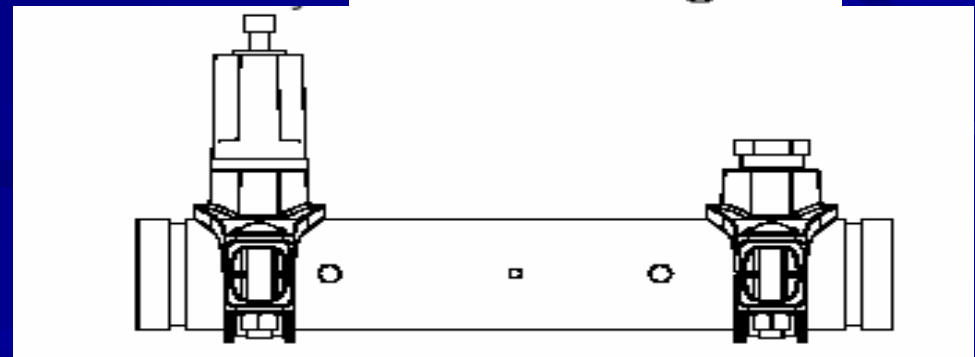
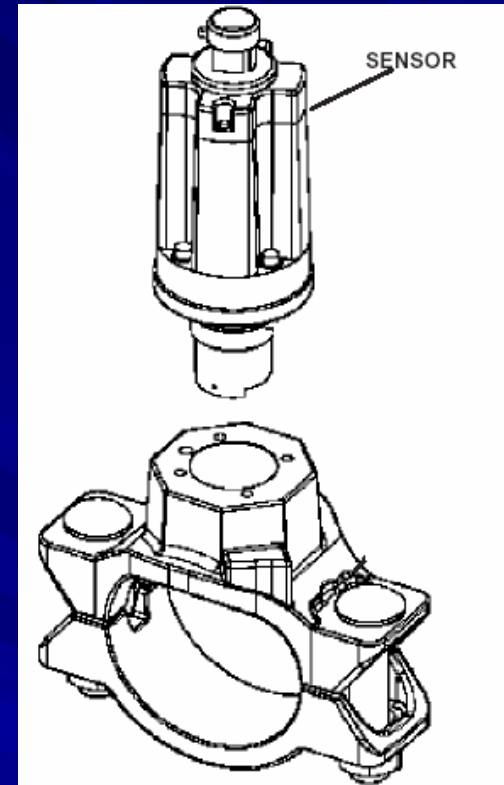


- **Mit CAN- Bus Schnittstelle**
- **Schaummittel-Förderleistung 8 l/min, 12 l/min oder 19 l/min**
- Bedienung per Knopfdruck komplett vom Pumpenstand aus, kein „Herumrennen“ um das Löschfahrzeug.
- Prüfung ohne Schaumerzeugung und Schaummittelverbrauch möglich.
- Kein Verlust an Geräteraum, vollständig in Pumpenanlage integriert.
- Zumischung proportional zum Volumenstrom über einen großen Arbeitsbereich.
- Zumischung Druckseitig, keine Kontamination der FP mit Schaummitteln.
- Kein „Warten auf Schaum“ Schaum vom ersten Löschmittelstoß an.
- Feedbackmessung spart Schaummittel
- Keine Einschränkungen bezüglich Förderlänge oder Förderhöhe.
- Keine Einschränkungen der Wasserförderung.
- Vollständige Integration in das Pumpenbedienfeld.

Neu im Programm: Foam Logix 2.1A



- **DZA 8**
- **Leistung
Schaummittelpumpe 8 l/min**
- Durchflussmesser von 1,5" – 3"
- Volumenstrom von 38 l/min – 4700 l/min
- Verstellbereich von 0,1% - 9,99%



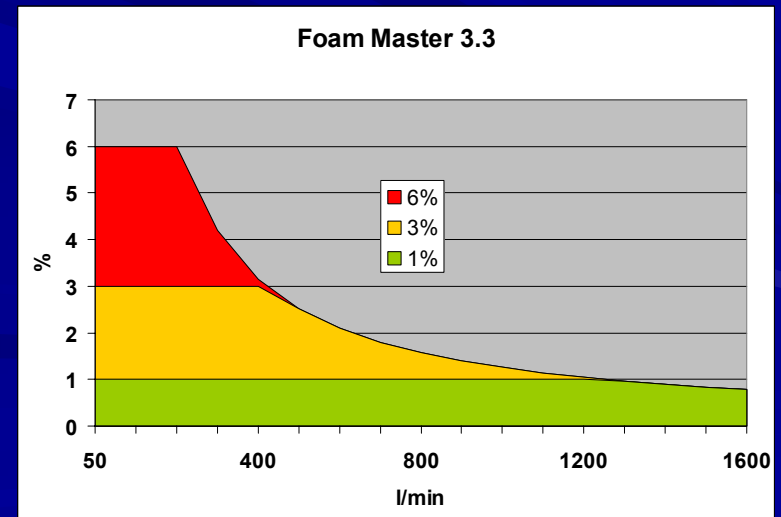
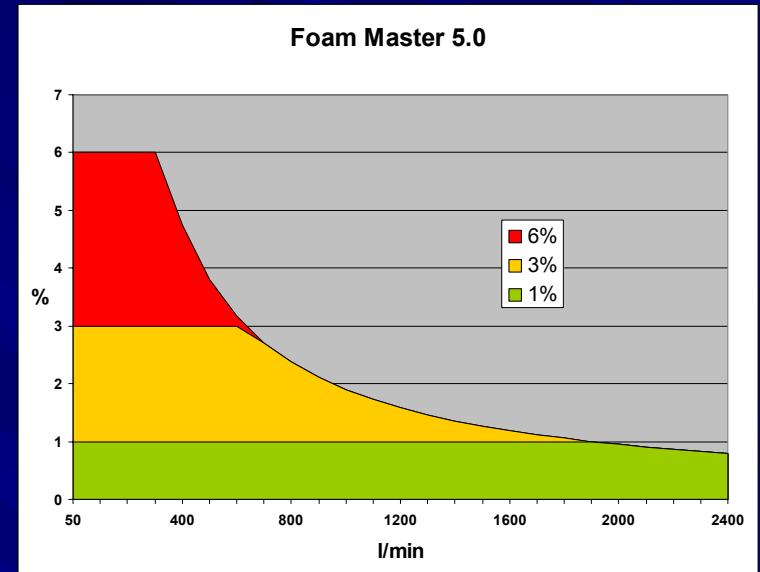
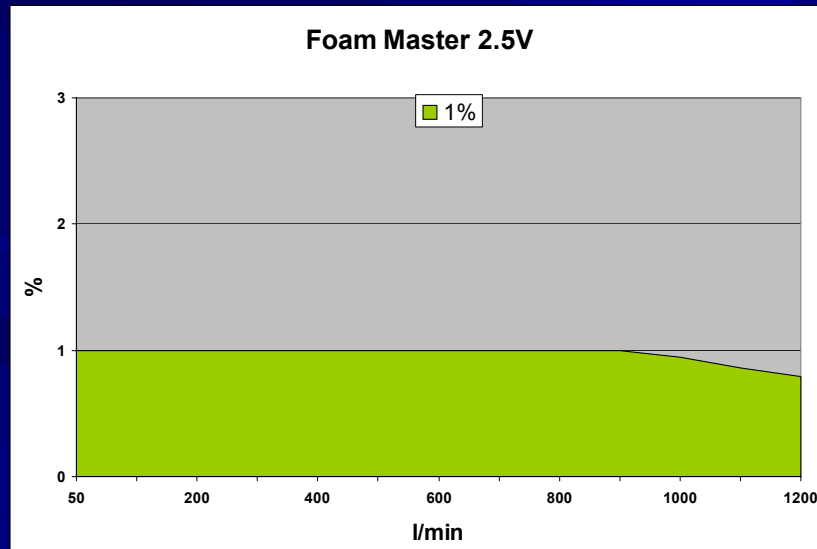
Klassifizierung der DZA (gem. DIN V 14 430)

(Druckzumischanlagen)



- DZA 2 = FM 1.0V
- DZA 4 = FM 2.5V
- DZA 8 = FL 2.1A
- DZA 8 = FL 3.3
- DZA 16 = FL 5.0

Nennzumischrate ist 1%

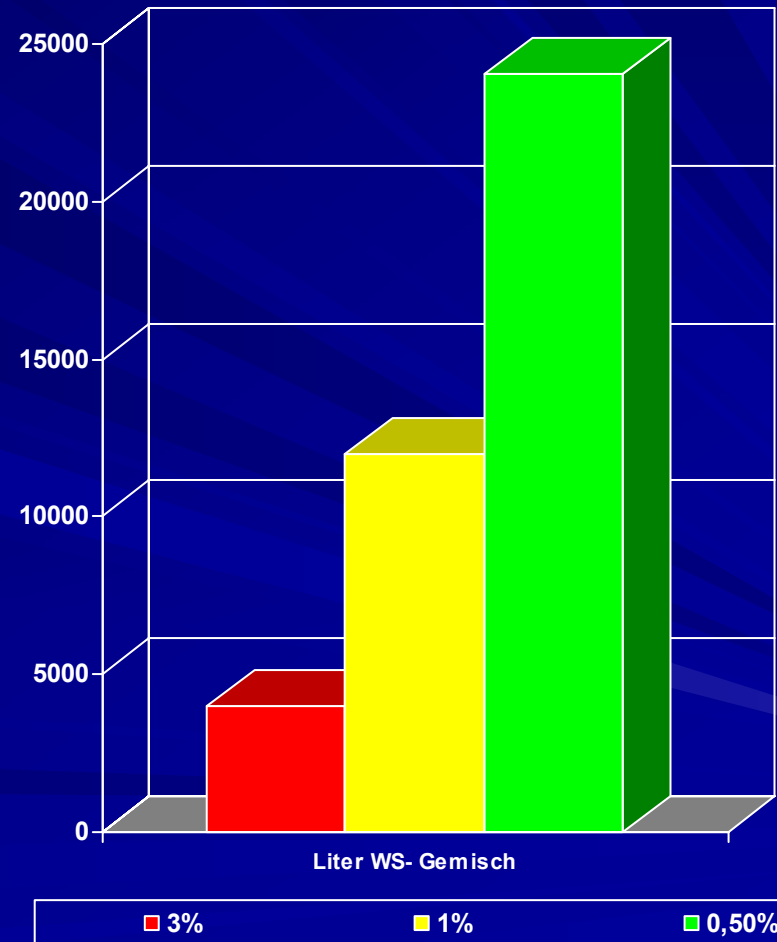


Schaummittel für DZA



- **Eine 3% oder 6% Zumischung ist nicht mehr erforderlich**
- **DZA eignet sich zur Zumischung von Hochkonzentraten**
- **Hochkonzentrate haben klare logistische Vorteile**
- **Class A Schaum muss mit max. 1% zugemischt werden**
- **AFFF ist für 1% Zumischrate erhältlich**

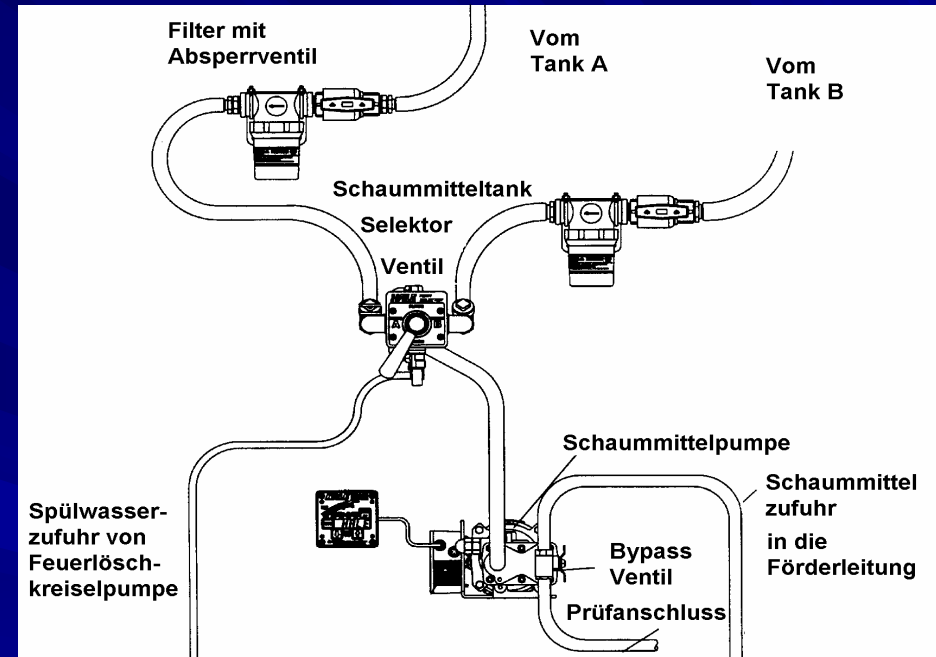
Einsatz von 120 Litern Konzentrat



Einen oder zwei Schaummitteltanks?

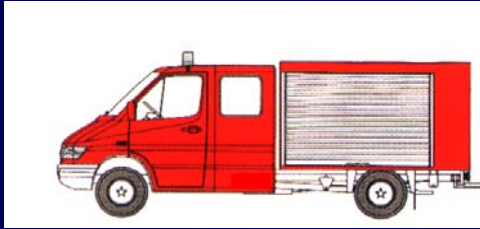


- **Entscheidung der Feuerwehr aufgrund Bewertung des Gefahrenpotentials**
- **Class A Schaummittel zur Abdeckung von Risiken der Brandklasse A und „normalen“ Risiken der Brandklasse B**
- **AFFF zur Abdeckung besonderer Gefahren der Brandklasse B**

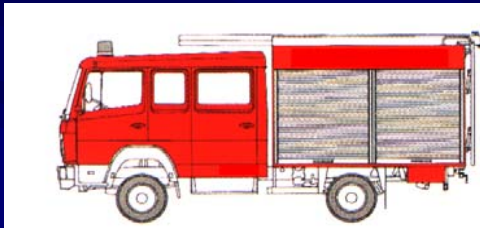


Sind keine besonderen Risiken der Brandklasse B abzudecken, so reicht ein Tank

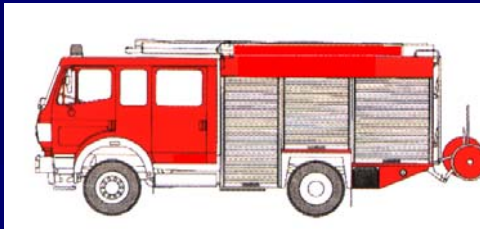
Welche Anlage für welches Fahrzeug?



- **<7,5 t = DZA 4**
oder besser **DZA 8**
Foam Master V- Serie oder
Foam- Logix 2.1A
1 – 2 Strahlrohre



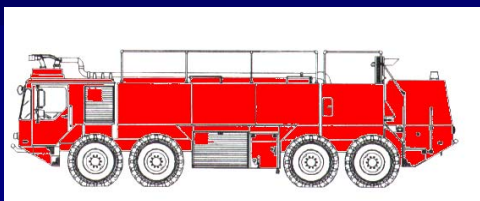
- **7,5 t – 10 t = DZA 8**
Foam- Logix 2.1A
1 Verteiler



- **>10 t DZA 16**
Foam Logix 5.0
2 Verteiler oder Werfer



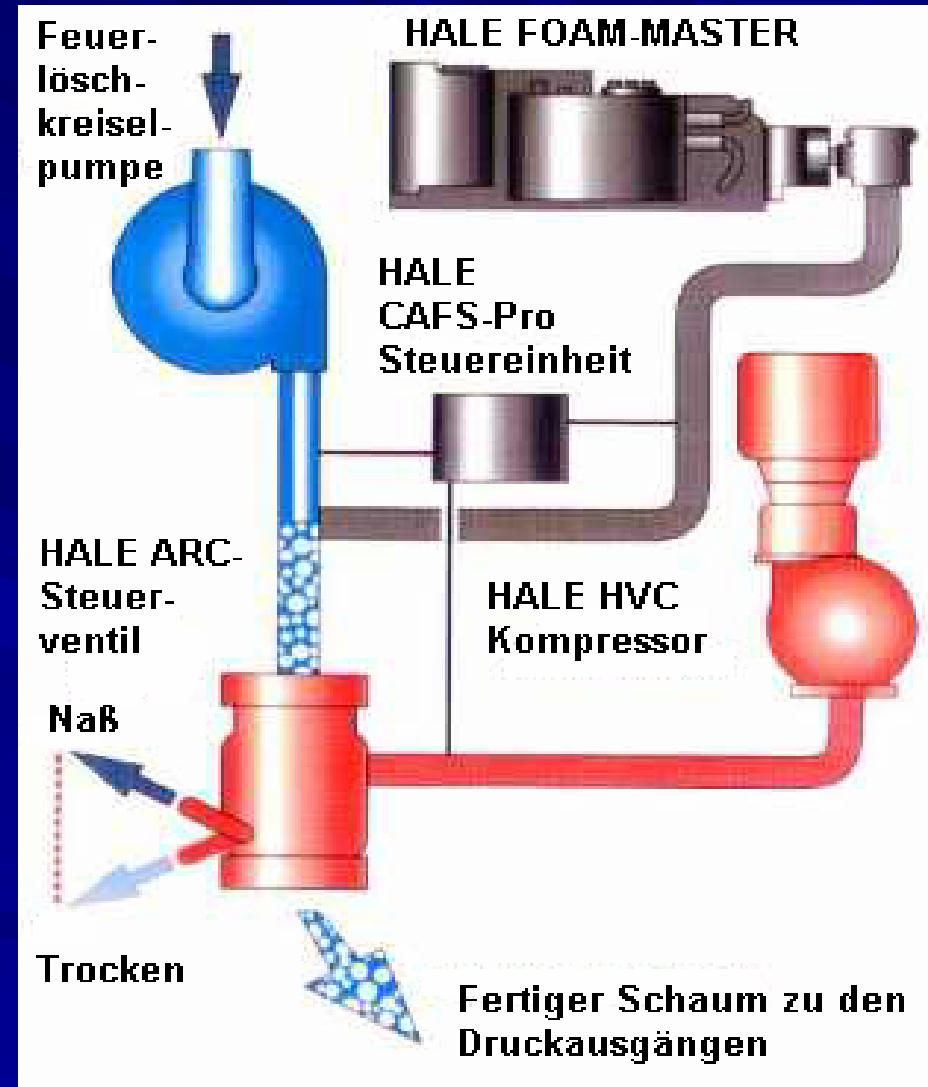
- Sonderfahrzeuge nach ges.
Beratung



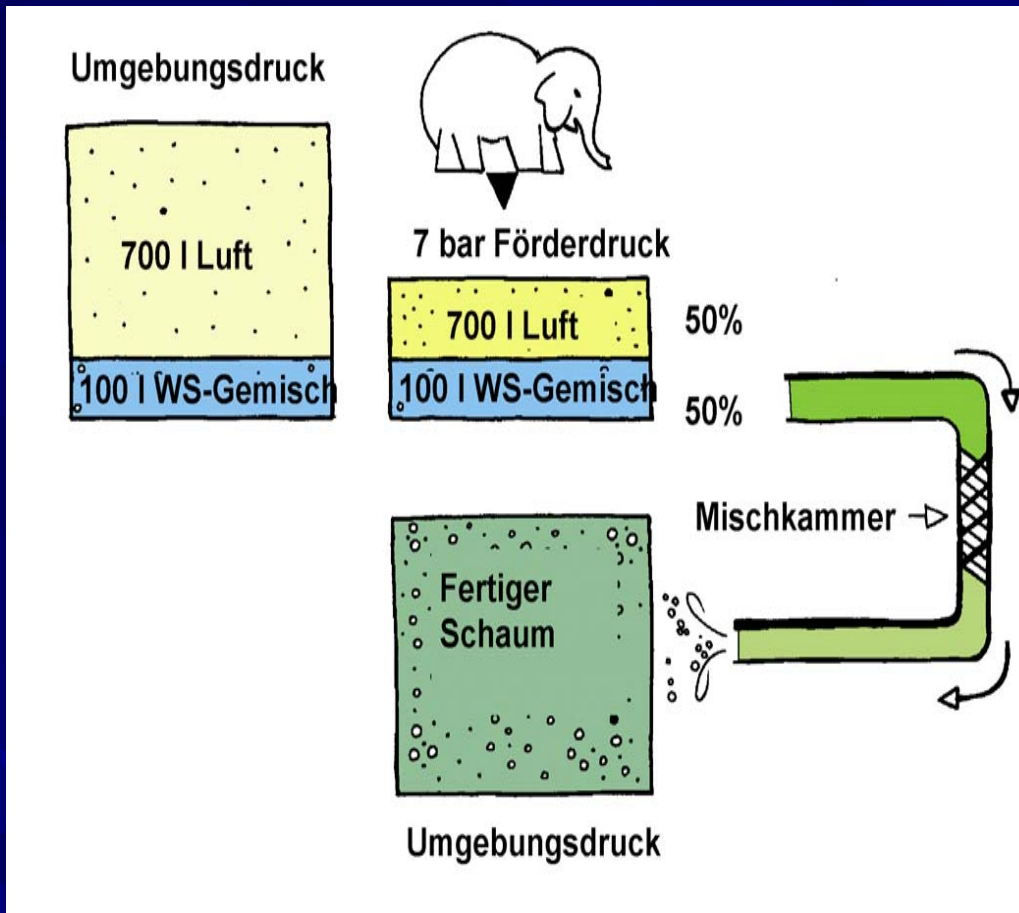
CAFS-System (DLS gem. DIN V 14 430) die nächste Ausbaustufe?



- **Optimiert die Aufschäumung durch Druckluftspeisung**
- **Stellt homogene Schaumblasenstruktur her**
- **Führt Energie zu (Wurfweite)**
- **Macht Schläuche leichter**
- **Erlaubt es verschiedene Schaumzusammensetzungen herzustellen**



Wie funktioniert CAFS?

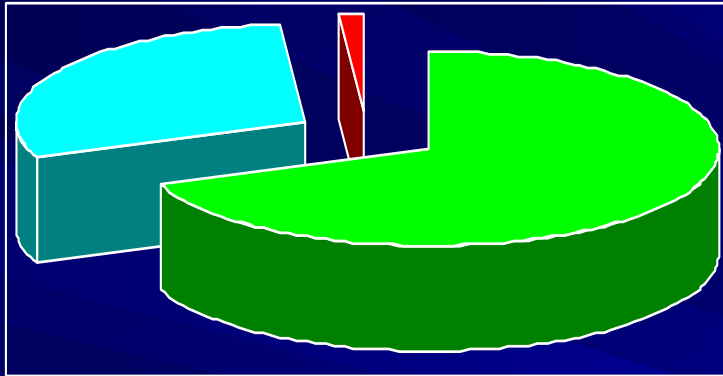


- Flüssigkeiten haben ein konstantes Volumen, unabhängig vom Druck
- Luft wird in Abhängigkeit vom Förderdruck komprimiert
- Beim Austritt aus der Düse expandiert das komprimierte Gemisch
- Eine homogene Schaumblasenstruktur wird erzeugt

Schaum Nass / Trocken wozu?

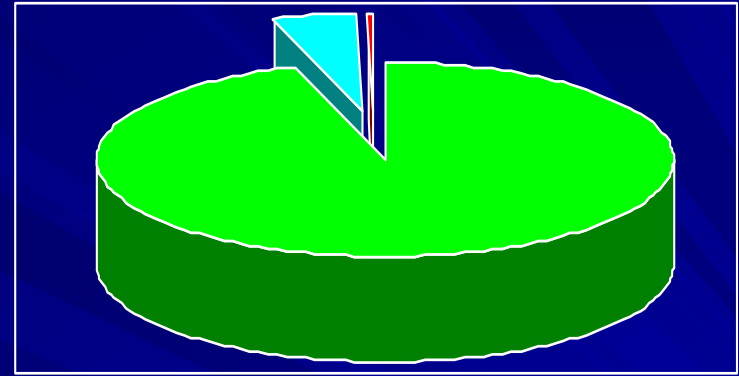


1:3



■ Luft ■ Wasser ■ Schaummittel

1:20



■ Luft ■ Wasser ■ Schaummittel

- **Druckluftschaum Nass**
Verhältnis 1:3 – 1:10
Maximale Kühlwirkung

- **Druckluftschaum Trocken**
Verhältnis 1:10 – 1:20
Maximale Haftwirkung

Geschichte der CAFS Entwicklung



- Erfindung ca. 1932
- Anwendungen in den 40er Jahren
- Kriegswirren beenden weitere Entwicklungen
- Regeltechnik der 90er Jahre erlaubt neue Entwicklungen



- Bild oben, HALE Versuchsabteilung im Jahr 1944 Aggregat für die US Marine
- Bild links, Auslieferung der ersten CAFS Fahrzeuge in Europa im Jahr 1997



CAFS / DLS

Forschungsergebnisse



Standard- Zimmerbrand bei der Forschungsstelle für Brandschutztechnik an der Universität Karlsruhe

- Brandfläche 25m²
- Brandlast 750 kg
- Vorbrennzeit ca. 15 min
- Temperatur an der Decke >1000° C
- Löschwassermenge ca. 240 Liter
- Kein Löschmittel durchgetropft
- Effizienz ca. 86%
- **Aussage:**
- **Höchste bisher erreichte Effizienz**
- **Klare einsatztaktische Vorteile**
- **Ausbildung in praktischer Brandbekämpfung wichtig**



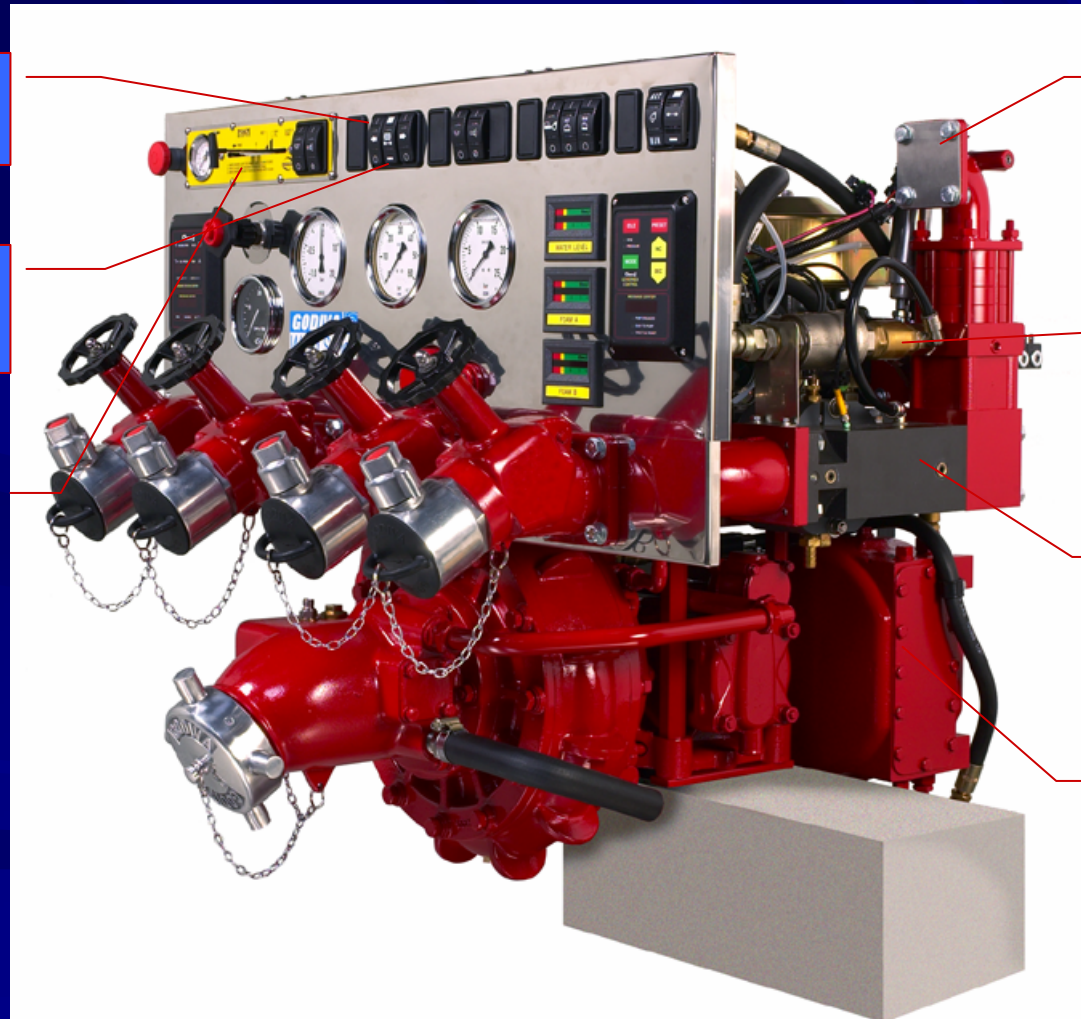
Einbaufertige Lösung



- Einbaufertige Lösung
- Pumpe gemäß EN 1028 als FPN 10-2000 oder FPN 10-3000
- Integriertes CAFS System
- Auch mit kombinierter HD- ND Pumpe
- Druck- und Sauganschlüsse nach Kundenwunsch
- Minimaler Einbauaufwand



Einbaufertige Lösung



CAFS
„Ein“

Verstellung
Nass / Trocken

Einstellung
Zumischrate

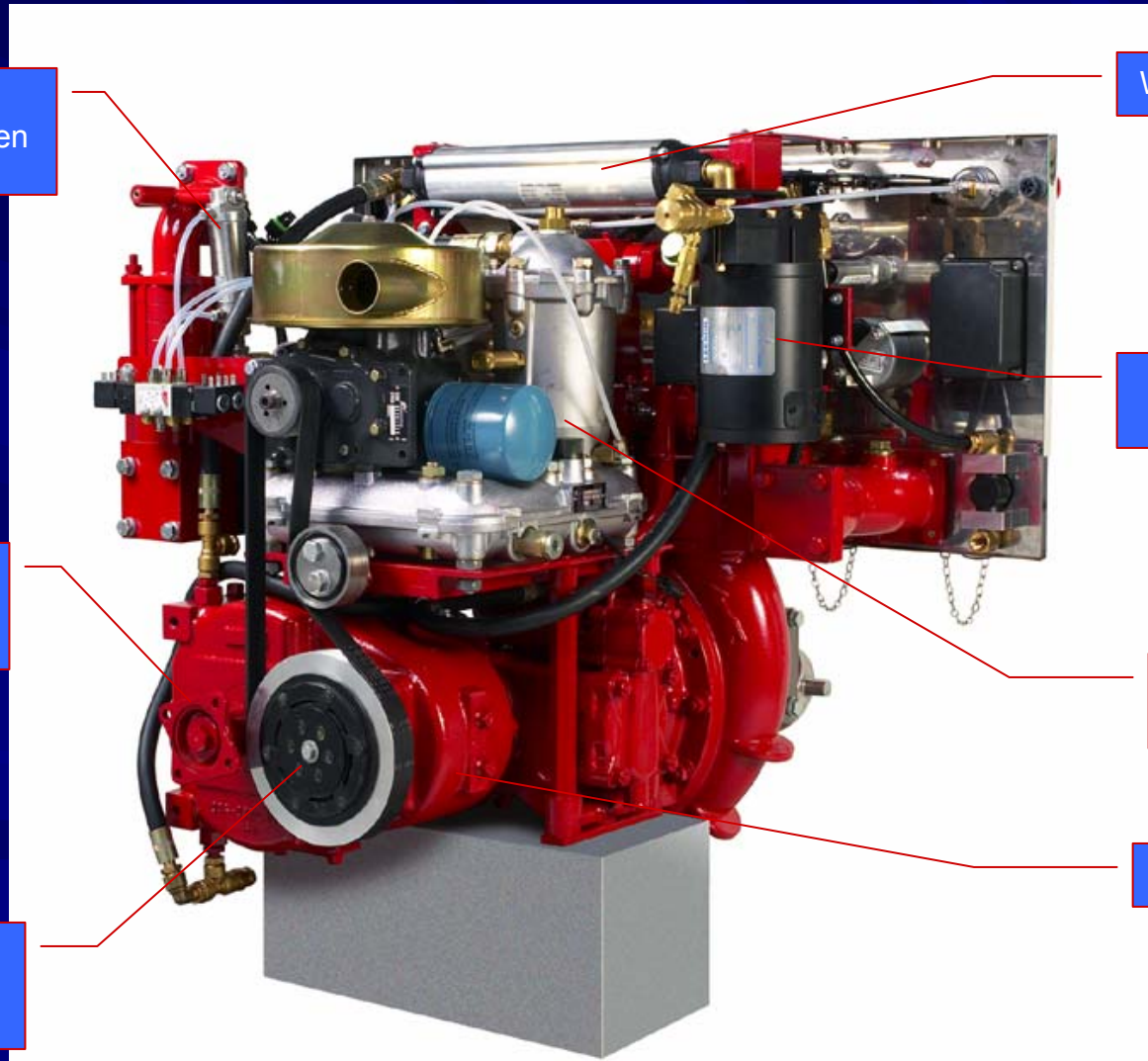
CAFS
Druckausgang

Luft-
Einspeisung

Schaum-
zumischung

Getriebe

Einbaufertige Lösung



Zylinder
Nass / Trocken
Verstellung

Wärmetauscher

Schaummittel-
pumpe

Gelenkwellen-
anschluss

HSC 50
Kompressor

Elektromagnet-
kupplung

Umkehrgetriebe

HALE CAFS Master 90 und 200

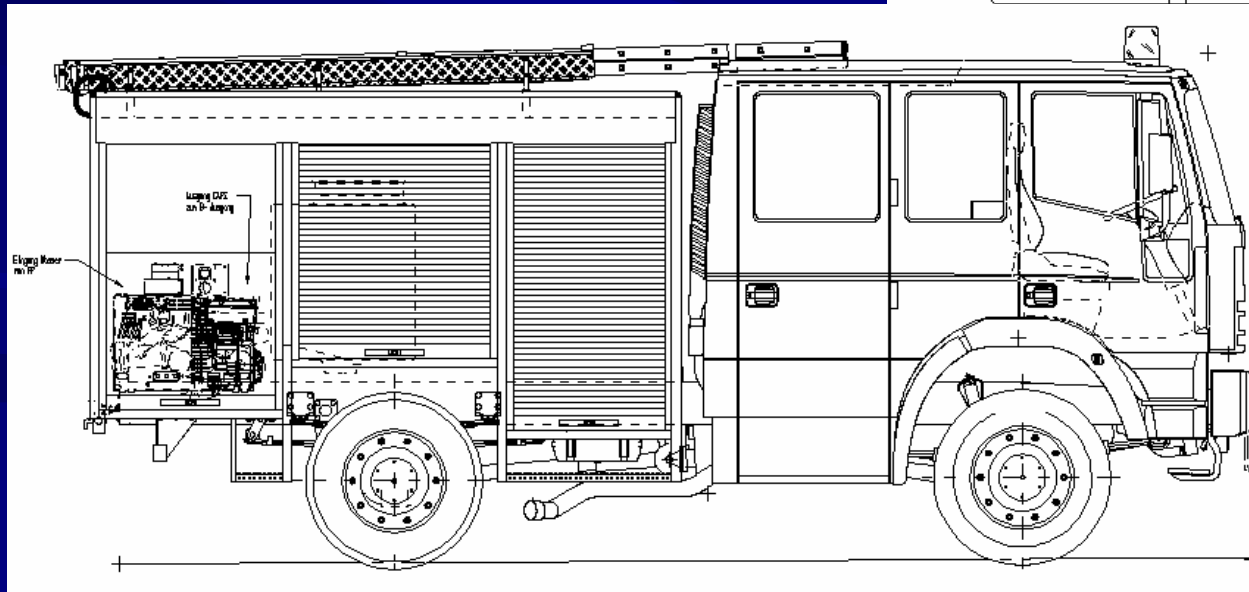
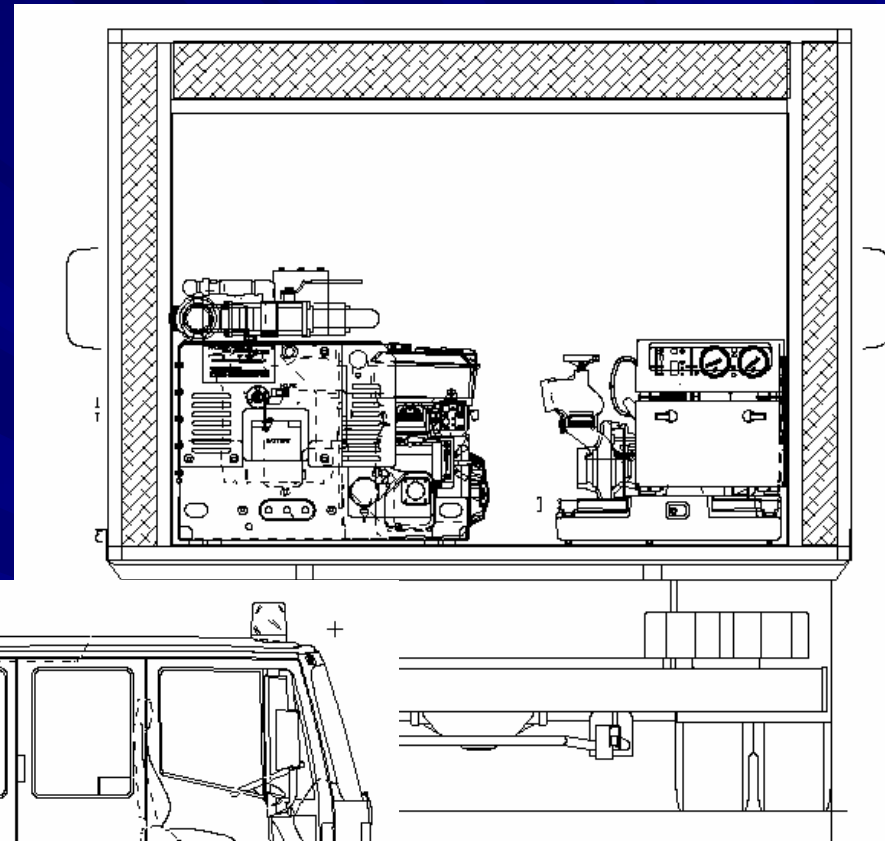
Löschsystem für FP 10/2000 und 10/3000



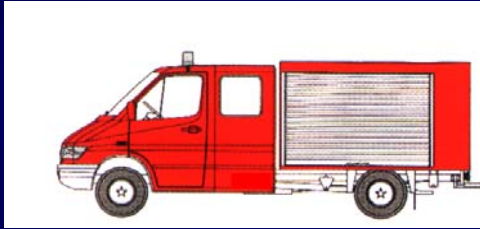
HALE Mini- CAFS System



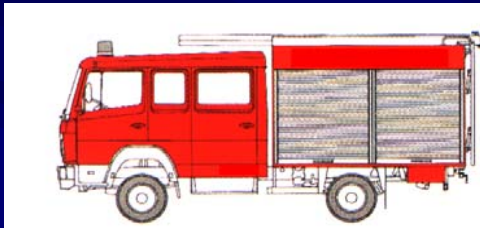
- Eigenständige, betriebsbereite Einheit zur Versorgung durch Fahrzeugpumpe bzw. TS
- Für Fahrzeuge ohne NA
- Für Nachrüstungen



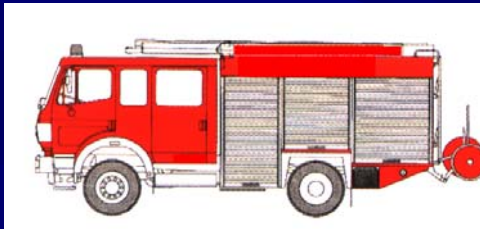
Welche Anlage für welches Fahrzeug?



- Fahrzeuge ohne NA
Mini CAFS, DLS 1200
1 – 2 Strahlrohre



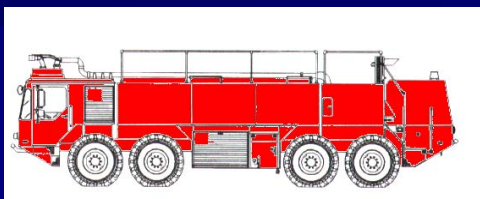
- LF 10-6
CAFS 50, DLS 1200
1 – 2 Strahlrohre



- LF 16-12, TLF 16-25 usw.
CAFS 90, DLS 2400
3 – 4 Strahlrohre, DLK, Monitor



- TLF 24-48
CAFS 200, DLS 4800
3 – 4 Strahlrohre + Monitor gleichzeitig

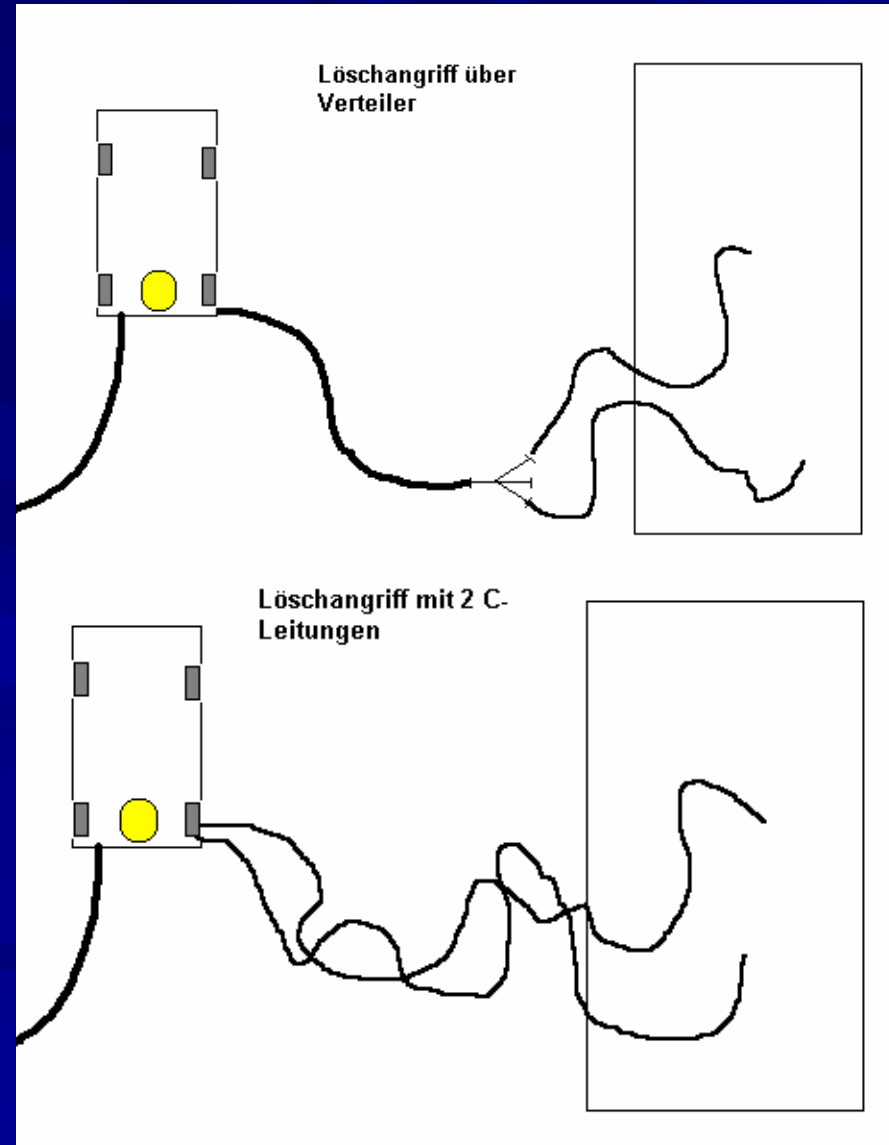


- Sonderfahrzeuge gemäß besonderer
Beratung

Zwei Schaumzusammensetzungen gleichzeitig. Braucht man das?



- Technisch durch den Einbau von 2 ARC zu lösen
- Aus Kosten- und Gewichtsgründen bislang nicht ausgeführt
- **Praktisch seit 1997 nicht gebraucht**
- Bedingt je eine Leitung vom Fahrzeug zum Strahlrohr
- Normale Taktik = Löschen mit Nass, wenn Feuer aus, Nachlöscharbeiten mit Trocken



Class A Foam oder CAFS?



	Class A Foam	CAFS
Masse / Oberfläche Verhältnis	Ca. 1:1,5	1:3 – 1:20
Oberflächenspannung reduziert	Ja	Ja
Schlauchgewicht reduziert	Nein	Ja
Wurfweite verbessert	Nein	Ja
Homogene Schaumblasenstruktur (Haftfähigkeit)	Nein	Ja
Förderhöhe und Förderlänge erhöht	Nein	Ja
Technischer Aufwand	Mäßig	Höher
Investitionsvolumen	Mäßig	Höher



CAFS ist zu teuer!



Sicher, die Investition ist erheblich, aber was ist die Alternative?

- Betrieb vernichtet
- Arbeitsplätze weg
- Gewerbe-Steuerzahler abgewandert
- Betroffene werden Sozialhilfe-Empfänger



MILLIONENSCHADEN: Beim Brand in einem Entsorgungsbetrieb in Kassel ist in der Nacht zum Freitag ein Schaden von etwa einer Million Euro entstanden. Wie die Polizei berichtete, brannten vier Hallen vollständig ab. Das Feuer war aus bislang ungeklärter Ursache gegen 23 Uhr an mehreren Stellen ausgebrochen. Brandstiftung sei deshalb nicht ausgeschlossen, sagte ein Polizeisprecher. Verletzt wurde niemand. In den Hallen wurden unter anderem Werkstoffe und tonnenweise Papier zur Entsorgung gelagert. Maschinen, Lastwagen, Gabelstapler, Papierpressen und Werkzeuge brannten ebenfalls. Da ein Löschen nicht möglich gewesen sei, ließ die Feuerwehr alles „kontrolliert abbrennen“. Foto: dpa

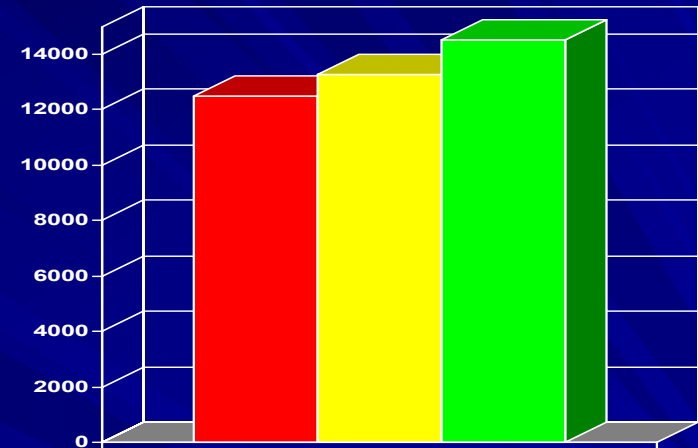
- CAFS ist keine „Wunderwaffe“ zum Wassersparen, sondern ein erwiesenermaßen besseres Werkzeug für die Feuerwehr
- Jedes Werkzeug kann nur so gut sein, wie seine Anwendung. Daher ist die Einbindung in Einsatz- und Ausbildungskonzepte elementar!
- Sind die Hausaufgaben gemacht, so rechnet sich die Investition!

Überlegungen bei der Beschaffung



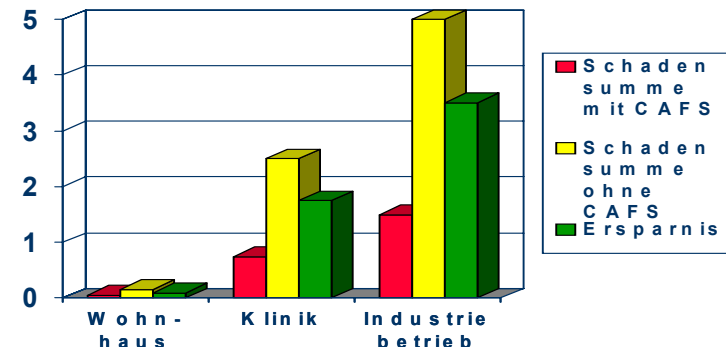
- Kein Fahrzeug mehr ohne DZA!
- Gefahrenpotential und Einsatzfrequenz müssen die Investition in CAFS rechtfertigen
- Die Vorteile des besseren Löschverfahrens können nicht wegdiskutiert werden
- Der Mehrpreis kann bereits bei einem Schadensereignis wieder „eingefahren“ werden
- Soll eine bessere Löschanlage nicht Priorität haben?
- Beladung kann man nachkaufen, eine CAFS Anlage nicht!

Abschreibung p.a.



LF LF Class A LF CAFS

Schadenssumme und Ersparnis in Mio.



Wege zum Erfolg mit CAFS



- **Einbindung in Einsatz- und Ausbildungskonzepte**
- **„Trockenübungen“ reichen nicht**
- **Übung Brandbekämpfung unter realistischen Bedingungen**
- **Konsequente Umsetzung**
- Feuerwehren ist es gelungen auch größere Schadensereignisse erfolgreich zu bekämpfen. Die Versicherer haben signifikante Einsparungen an den Schadenssummen festgestellt.



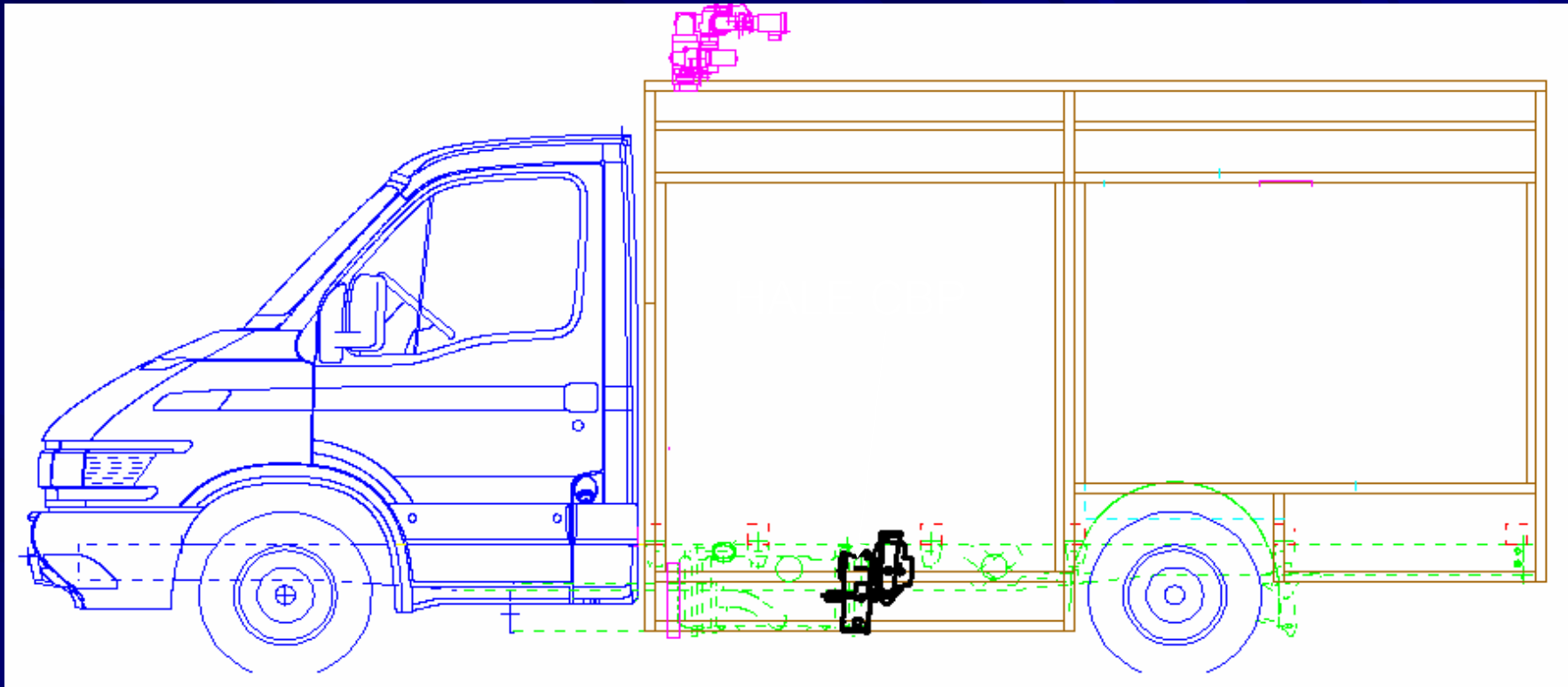
Vorführfahrzeug



- Ideenträger zur Vorstellung von Technik und deren Umsetzung
- IVECO Daily 50 C 13
- Zul. GG 5200 kg
- 92 kW
- 4 x 2
- Übersetzung NA 1:0,9



Standardausstattung FP



- Die HALE CBP Feuerlöschkreiselpumpe ist vom Nebenantrieb angetrieben und zwischen den Längsträgern verbaut. Im Aufbau geht kein Platz verloren!

Schlussfolgerungen



- **Wasser ist nicht kostenlos**
- **Schaum ist kein Sonderlöschmittel**
- **Schaum macht Wasser effizienter**
- **Schaum muss in den Einsatzalltag integriert werden**
- **Schnelles und effizientes Löschen = positive Umwelt- und Schadensbilanz**
- **Es gilt nicht den Löschwasserstrom in l/min, sondern den Total- Verbrauch zu senken**
- **Einbindung in Einsatz- und Ausbildungskonzepte sichert den Erfolg**
- **Keine Schaumzumischung funktioniert ohne Energie**
- **Hochkonzentrate haben klare logistische Vorteile**
- **Bei Gefahrenpotential im Bereich Brandklasse B zusätzlich AFFF vorsehen**
- **Ein Class A Schaumsystem gehört in jedes Löschfahrzeug**
- **CAFS Anlagen bieten zusätzliche Möglichkeiten, die Mehrkosten können bereits bei einem Einsatz wieder „eingespielt“ werden**