



**Brändle**

FEUERWEHR-  
POLIZEI- UND  
AMBULANZ-  
FAHRZEUGBAU

Tony Brändle AG

## Vom Schlauchwagen zum Schlauchverlegesystem

---

Mit weniger Personal  
doppelt soviel Löschwasser  
über eine mehr als doppelt  
so lange Wegstrecke

---

**FLADT**  
Engineering GmbH  
30 JAHRE INNOVATION & SERVICE

## Fladt Engineering

Unser Unternehmen entwickelt und fertigt Pumpen-Prüfstände nach einem bereits im Jahre 1990 zum Patent angemeldeten Vakuum-Prüfverfahren.

Wir verbauen dabei Original-Technologie und nutzen das Know-how und die Erfahrung des Erfinders. Selbstverständlich liefern wir Ihnen umfassendes Zubehör, als auch komplette Schallkapselungen und Abgasabsauganlagen.

Unsere Prüfstände arbeiten seit 1990 bei unseren Kunden ohne jegliche Ausfälle, wurden stetig weiterentwickelt und den Wünschen und örtlichen Gegebenheiten angepasst.

Seit 2020 ist Fladt Engineering die Brändle-Vertretung für Deutschland im Bereich Schlauchverlegen



## Inhalt

- 3 Das Brändle-System**
- 4 Schwierige Schlauchverlegung**
- 5 Lösung**
- 6 Verlegen & Aufnehmen**
- 8 Fahrzeuge**
- 10 Container als Schlauch-Modul**
- 12 Wasserförderung über lange Wegstrecken**
- 14 Rollcontainer Wasserentnahme**



## Das Brändle-System

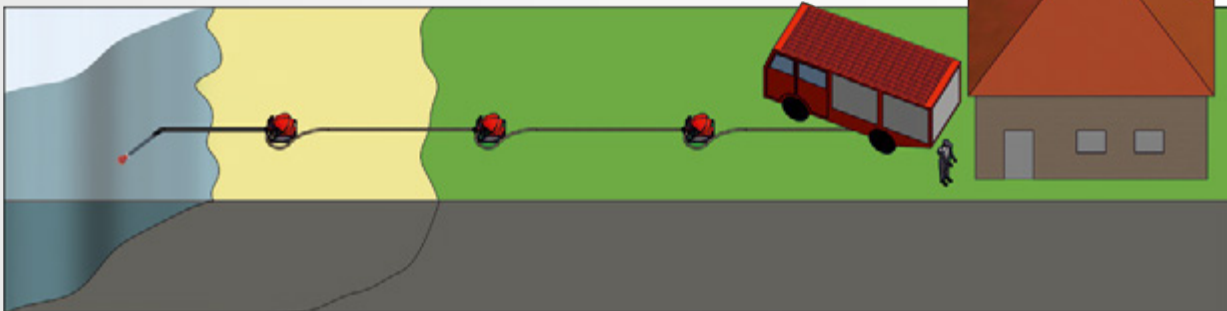
**Das revolutionäre, patentierte und bewährte Schlauch-Verlegesystem von Brändle feiert seit rund 13 Jahren einen Siegeszug durch die Schweiz!**

- > **weil** die Schläuche viel schneller verlegt werden können! Mit bis zu 50 km/Std.
- > **weil** die Schlauchaufnahme um ein vielfaches schneller erfolgt!
- > **weil** die Schläuche gleichzeitig gewaschen werden und anschliessend sofort wieder einsatzbereit sind
- > **weil** es nur noch 1 Personen braucht, um eine lange Wegstrecke zu verlegen
- > **weil** das System in nahezu jedes Fahrzeug integriert werden kann
- > **weil** Ihre Sicherheit nach dem Einsatz eine echte Verbesserung erfährt

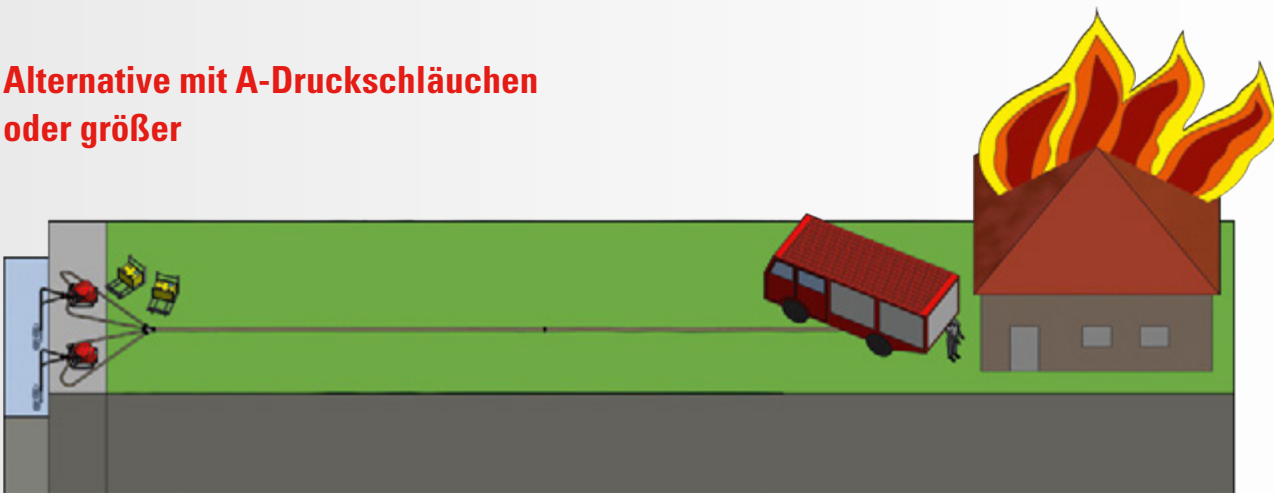
# Wasserförderung über lange Wegstrecken

Neue taktische Überlegungen mit EN-Pumpen, z.B. PFPN 10-1500

Verstärkerpumpe nach 500 m bei 1.000 l/min  
mit herkömmlichen B-Schläuchen



**Alternative mit A-Druckschläuchen  
oder größer**



Anschluss	A-110	A-110	125	125	F-150	F-150	F-150
Förderstrom	1.000 l/min	2.000 l/min	1.000 l/min	2.000 l/min	2.000 l/min	3.000 l/min	4.000 l/min
Schlauchlänge	3.000 m	1.200 m	4.000 m	1.700 m	3.000 m	1.800 m	1.000 m

Die herkömmliche Wasserförderung über lange Wegstrecken wird durch den Einsatz mehrerer hintereinander geschalteten Wasserpumpen ermöglicht. Neue Lösungen ermöglichen die Schlauchverlegesysteme der Tony Brändle AG und der Fladt Engineering GmbH:

- > Variable Schlauchverlegung und müheloses Aufnehmen: links, mittig oder rechts ganz ohne Umbau!
- > Hoher Zeitgewinn, sicher platzierte Schläuche, geringer Personaleinsatz
- > Aufnahmeweg gleicht Verlegungsweg (rückwärts)
- > Schläuche können im Einholtrichter gleichzeitig gewaschen werden
- > Schlauchverlegung in den Größen 75, 110, 125 und 150 mm
- > Verrottungssichere Spezialschläuche mit höchster Reibfestigkeit, sehr hohem Platzdruck und geschraubtem Spezialeinband, Storz-Kupplungen
- > Einzigartige Variantenvielfalt  
([www.braendle.ch/de/produkte/schlauchverlegekonzepte.html](http://www.braendle.ch/de/produkte/schlauchverlegekonzepte.html))

# Übung mit Schlauchverlegesystem

## 2000 m Storz-A-110

### Aufbau 1

2.000 m  
1.600 l/min



Pumpe: 1 x PFPN 10–1500  
Wasserentnahme: offenes Gewässer  
Ausgangsdruck: 10 bar

Übergabe an der Einsatzstelle  
Fördermenge: 1.600 l/min  
Eingangsdruck: 2 bar

### Aufbau 2

2.000 m  
1.800 l/min



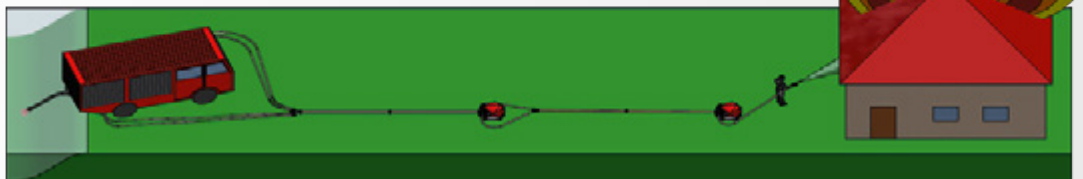
Pumpe: 1 x PFPN 10–1500  
Wasserentnahme: offenes Gewässer  
Ausgangsdruck: 10 bar

Verstärkerpumpe  
Pumpe: 1 x PFPN 10–1500  
Distanz: 2 x 1.000 m = 2.000 m  
Eingangsdruck: 4 bar, Ausgangsdruck: 10 bar

Übergabe an der Einsatzstelle  
Fördermenge: 1.800 l/min  
Eingangsdruck: 5 bar

### Aufbau 3

2.000 m  
2.000 l/min



Pumpe: 1 x PFPN 10–3000  
Wasserentnahme: offenes Gewässer  
Ausgangsdruck: 10 bar

Verstärkerpumpe  
Pumpe: 1 x PFPN 10–1500  
Distanz: 2 x 1.000 m = 2.000 m  
Eingangsdruck: 1,5 bar, Ausgangsdruck: 10 bar

Übergabe an der Einsatzstelle  
Fördermenge: 2.000 l/min  
Eingangsdruck: 2 bar

### Aufbau 4

1.000 m  
3.000 l/min



Pumpe: 1 x PFPN 10–3000  
Wasserentnahme: offenes Gewässer  
Ausgangsdruck: 10 bar

Verstärkerpumpe  
Pumpe: 2 x PFPN 10–1500 parallel  
Distanz: 2 x 500 m = 1.000 m  
Eingangsdruck: 2 bar, Ausgangsdruck: 10 bar

Übergabe an der Einsatzstelle  
Fördermenge: 3.000 l/min  
Eingangsdruck: 2 bar



## Schwierige Schlauchverlegung bei herkömmlichem Ausbringen der Schläuche

links: SW 200  
rechts: klassisch verlegt mit Schlauchbrücken

### Vorwort – Vom Schlauchwagen SW 2000 zum Schlauchverlegesystem

Seit der Technisierung der Feuerwehr, also vor mehr als 150 Jahren, werden Druckschläuche der Größen C-52/C-42 und B-75 eingesetzt. Diese beiden Schlauchgrößen haben sich für die Brandbekämpfung bis zum heutigen Tage bestens bewährt.

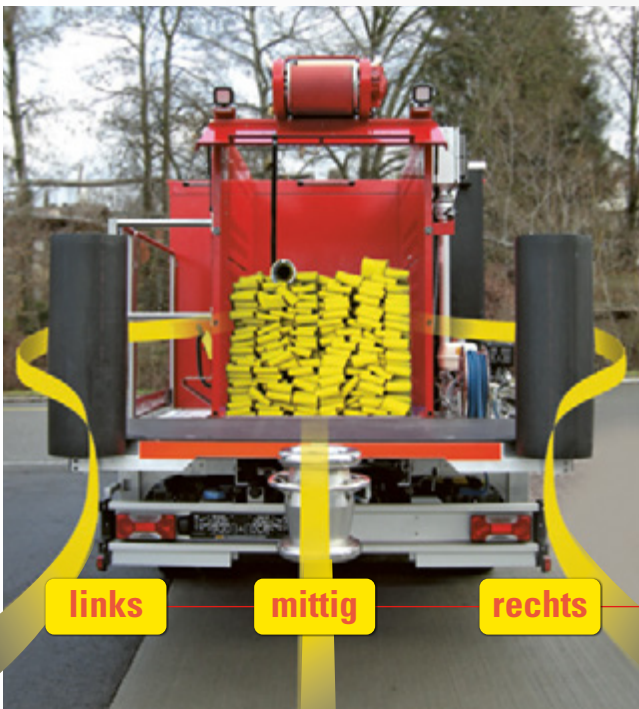
Für das Verlegen von langen Wegstrecken werden bis heute Systeme für Druckschläuche der Größe B konzeptionell angeboten. Nach der Zurücknahme der DIN-Normen für die Schlauchwagen SW 1000 und SW 2000, wurden für die neu genormten Logistikfahrzeuge, unter Beibehaltung der Schlauchgrößen, interessante und technisch fortschrittliche Schlauchlagerungen von nahezu allen Fahrzeugherstellern und Zulieferern entwickelt.

Das Ausbringen bzw. das Verlegen des Schlauchs, entlang einer gedachten Linie, z.B. am Straßenrand, ist nur durch zusätzliches, dem ausgeworfenen Schlauch hinterhergehendes Personal möglich. Das Einholen ist personalintensiv, äußerst mühsam und Kräfte zehrend.

Völlig außer Acht gelassen wurden die Leistungsentwicklung der Feuerwehr-Pumpen, die in den vergangenen 20 Jahren nach und nach bei den Feuerwehren Einzug fanden. Dieser Prozess ist nicht beendet, weitere Leistungssteigerungen sind lediglich eine Frage der Zeit.

Der klassischen, tausendfach verbreiteten Tragkraftspritze TS 8/8, mit 800 Liter Förderstrom bei 8 bar Förderdruck, stehen heute portable Pumpen der Größe 10-1500, mit einem Förderstrom von 1.500 Liter bei 10 bar Förderdruck gegenüber.

Nach kurzer Überlegung wird jede örtliche Einsatzplanung feststellen müssen, dass aufgrund des hohen Förderstroms enorme Druckverluste entstehen und damit eine zweite, parallele Schlauchleitung notwendig sein wird.



## Vorteile

- > Geringer Personaleinsatz
- > Nachrückende Kräfte müssen nicht über Schläuche fahren
- > Schneller Platzwechsel

### variable Schlauchverlegung

links, mittig oder rechts,  
ganz ohne Umbau!

## Lösung

Schlauchsysteme von Brändle

## Schnell, einfach und flexibel

Spätestens beim Einsatz einer FP 10-2000 oder noch größerer Einheiten wird sich das Verlegen von B-Schläuchen über lange Wegstrecken als ungeeignet erweisen. Als anschauliches Beispiel sei erwähnt, dass bei einem Förderstrom von 1.000 l/min, bei einem Ausgangsdruck von 10 bar und einem geforderten Druck am Schlauchende von 2 bar, bei einem B-Schlauch bereits nach 500 m der Wert erreicht wird. Bei einem A-Schlauch geschieht dies erst nach 3 km.

Ein taktisch hervorragender Lösungsansatz, für den breiten Bereich der kommunalen Feuerwehren sehr gut anwendbar, ist der Einsatz von A-Schläuchen. Für diesen Schlauchquerschnitt stehen sämtliche Armaturen, Schlauchbrücken, etc. in den Feuerwehrkatalogen uneingeschränkt zur Verfügung.

Hohe Förderströme, die Wahl der richtigen Leitungsquerschnitte, die Druckverluste in den Schläuchen, der Aufbau notwendiger Verstärkerpumpen, eine gezielte, sichere Schlauchverlegung und

das Einholen der Schläuche lassen sich durch neue Lösungen hervorragend optimieren.

Für den Einsatzbereich von B-Schläuchen, wurden Rollcontainer für B-Schläuche entwickelt, die sich mit einer aufsetzbaren elektrischen Schlauchaufnahme-Einrichtung versehen lassen.

Die verlegten Schläuche, können mit wenigen Einsatzkräften, kräfteschonend wieder eingesammelt werden. Der Rollcontainer bleibt dabei auf dem Fahrzeug stehen.

Zeitgerechte, taktisch hervorragende Lösungen gibt es für den Einsatz von A-Schläuchen.

Die Palette an Lösungen beginnt mit einem Rollcontainer, der als Ausrüstung für Logistikfahrzeuge vorgesehen konstruiert wurde.

Weiter stehen Lösungen auf der Basis von Anhänger, Fahrzeugen, bis zu Abrollbehälter für Wechsellader-Fahrzeugen zur Verfügung.

# Verlegen & Aufnehmen

Ein Kinderspiel

## Schlauchverlegen

Mit dem patentierten Schlauchverlegesystem „Brändle V/max“ wurden beide Vorteile „schnelles und sicheres Verlegen“ und „superschnelles einfaches Schlauchaufnehmen“ miteinander vereint.

### Los geht's!

Weil die Schläuche sehr schonend in der Box gelagert werden, also nur locker aufeinander gelegt sind, werden sie praktisch ohne Widerstand aus der Box gezogen. In Kurven oder Abbiegungen wird der Schlauch nicht zur Kurveninnenseite gezogen. Die Schlauchleitung kann mittels einem raffinierten Umlensystem einfach ohne Umbau auch direkt an den rechten oder linken Strassenrand gelegt werden. Das ist eine grosse Erleichterung, weil die Schlauchleitung nicht mehr mühsam per Handarbeit auf die Strassenseite befördert werden muss, um nachfolgenden Einsatzfahrzeugen den Weg freizuhalten. Weiter besteht die Möglichkeit, Schlauchleitungen parallel zu verlegen.

1 bis 2 AdF's können problemlos in hoher Geschwindigkeit ein bis zwei Schlauchleitungen erstellen.

Auf dem Schlauchverlege Fahrzeug oder -Anhängen wird während dem Verlegen keine Hilfsperson benötigt. So ist die Unfallgefahr auf ein Minimum reduziert.



### Verlegen

- > Geringer Personaleinsatz
- > Örtlich bedingte Verlegung der Schläuche links, rechts oder in der Mitte des Fahrzeugs
- > Hoher Zeitgewinn, sicher platzierte Schläuche, effizient mit hohem taktischen Einsatzwert
- > Je nach Wahl der Schlauchgröße Einsparung von zahlreichen Verstärkerpumpen

## Schlauchwaschanlage

Als Option ist eine Schlauchwaschanlage adaptierbar. Der Zentrier-Ring im Heck wird dann durch ein Waschröhr ersetzt. Im Waschröhr befinden sich vier bis fünf spezielle, wassersparende Düsen. Diese Düsen werden von einem modifizierten, den Verhältnissen angepassten, Hochdruckreiniger gespiesen.

Der Wassertank wird der Fahrzeug-Grösse und der Schlauchmenge entsprechend angepasst (200 bis 1000 Liter). Der Schlauch wird während dem Aufnehmen durch das rohr gezogen und gereinigt. Weil die Schlauchbox auf allen Seiten und am Boden mit Lochblech ausgerüstet ist, kann der Schlauch problemlos nass abgelegt werden







## Aufnehmen

- > Geringer Personaleinsatz und sofortige Einsatzbereitschaft
- > Müheloses Aufnehmen der Schläuche per patentiertem Einziehgerät mit Elektroantrieb – links, mittig oder rechts
- > Aufnahmeweg gleicht in umgekehrter Richtung dem Verlegungsweg
- > Schläuche können im Einholtrichter gleichzeitig gewaschen werden
- > Schläuche trocknen in der Box

## Schlauchaufnehmen

Um die Schlauchleitung wieder aufzunehmen, wurde das Schlauchaufnahme-System „Brändle V/max“ entwickelt. Die Schlauchfördereinrichtung ist hinten oben auf der Schlauchbox montiert. Angetrieben wird das System von einem 230Volt Elektromotor, ab tragbarem Generator z.B. Honda 2.0 oder über einen Inverter 12/24Volt- 230Volt. Es werden keine Nebenabtriebe oder aufwendige Hydraulik-Komponenten ab Fahrgestell benötigt.

Beim Schlauchaufnehmen wird die Schlauchleitung zwischen die Räder des Trägerfahrzeuges genommen, wenn die Schlauchleitung „strassenmittig“ liegt. Der Schlauch kann aber auch problemlos von der rechten oder linken Strassenseite aufgenommen werden, weil sich am Heck der Schlauchbox ein Zentrier-Ring befindet. Die Schlauchförderung erfolgt über ein Förderband, das sehr viel Grip aufweist. Somit ist gewährleistet, dass auch nasse Schläuche gefördert werden. Mit einer Steuerbirne mit Potentiometer kann die Geschwindigkeit des Förderbandes reguliert werden. Die Schlauchförderanlage kann so der Fahr-Geschwindigkeit angepasst werden. Wenn der Schlauch aus irgendeinem Grund hängen bleiben sollte, schleift das Förderband einfach durch. Eine Unfall-Gefahr ist dadurch praktisch ausgeschlossen. Auf dem Schlauchverlegefahrzeug kann die Schlauchbox einseitig oder beidseitig geöffnet werden. Ein bis zwei AdF's können den Schlauch ohne geringsten Kraftaufwand in die Schlauchbox ablegen. Die ganze Schlauch-Retablierung ist sehr schnell erledigt.

So wird eine Schlauchverlegeübung zum wahren Zeitgewinn und ein Arbeiten bis 23.00 Uhr gehört definitiv der Vergangenheit an.



### Saubere Sache

Im Einholtrichter können die Schläuche mittels Hochdruckreiniger gewaschen werden. Sie werden dabei durch das Aufnahmeband durch den Einholtrichter gezogen.

Reinigung auch mit Bürstenaufsatz möglich.



## Fahrzeuge

Komplettlösungen

### Schlauchverlegen bis 50 km/h

Bei den Schlauchverlegern handelt es sich um ein Baukastensystem, welches sich immer auf die individuellen Kundenanforderungen maßschneidern lässt. Zudem ist das System für eine individuelle Schlauchanzahl ebenso geeignet wie für verschiedene Schlauchdurchmesser – grundsätzlich sind A-110-, A-125-, B-75- und F-150-Druckschläuche verlegbar.

Als einzige Grundkomponenten des Systems sind die Schlauchbox und das Aufnahmesystem mit Einholtrichter und Aufnahmeband erforderlich. Ein vollautomatisches Getriebe wird jedoch für das (Zug-)Fahrzeug empfohlen.

Die Größe der Schlauchbox ergibt sich aus der mitgeführten Schlauchmenge, der Schlauchgröße und einem Luftraum als notwendige Reserve beim Aufnehmen der Schläuche. Die Schlauchboxen können ab 800 Meter B-Schlauch gebaut werden. Maximal können – vor allem aufgrund des Gewichts – 5.000 Meter A- oder 2.000 Meter F-Schlauch verlastet werden. Im Gegensatz zur in Deutschland üblichen Schlauchlagerung liegen die Schläuche in der Schlauchbox in übereinander angeordneten Buchten.

Die Schlauchboxen können auch mit einer Mitteltrennwand ausgestattet werden oder ein Fahrzeug kann zwei verschiedene Schlauchboxen mitführen. So können auch zwei Leitungen parallel – auch auf einer Seite – verlegt werden.

Vorteil der Schlauchbox ist die schonende Lagerung der Druckschläuche sowie das einfache und entlastende Arbeitssystem, während bei der Lagerung in Buchten der Schlauch geknickt wird und beim Einsatz einer Groß-Haspel stark gezogen werden muss, um den Schlauch einfach abrollen zu können.

Beim Verlegen nach dem Brändle-System läuft der Druckschlauch einfach aus der Schlauchbox raus. Dabei kann eine Verlegung der Förderstrecke ohne Umbauten am Fahrzeug entweder in der Fahrzeugmitte erfolgen oder auch links oder rechts seitlich der Fahrspur. Das variable Verlegen der Schlauchleitung erfolgt dabei hinsichtlich der Lage – auch in Kurven – sehr sauber und sicher, sodass ein Nacharbeiten in der Regel nicht erforderlich ist.

## Anhänger zur Schlauchverlegung



Beladung z.B. 2.400 m B-Schlauch oder 1.5000 m A-Schlauch



Beladung z.B. 6.000 m B-Schlauch oder 3.500 m A-Schlauch

## Schlauchverlegefahrzeug (SVF)



Beladung z.B. 2.000 m B-Schlauch oder 1.000 m A-Schlauch



Beladung z.B. 2.400 m B-Schlauch oder 1.200 m A-Schlauch

## Abrollbehälter mit Wechselladerfahrzeug (WLF)



Beladung z.B. 2.000 m A-Schlauch oder 1.000 m F-Schlauch

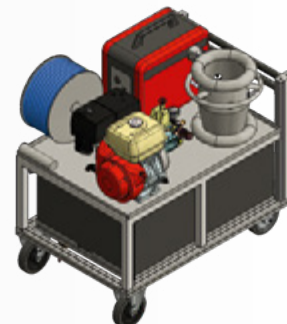


Beladung z.B. 4.000 m A-Schlauch oder 2.000 m F-Schlauch

# Mobile Schlauchboxen für GW-L und AB-Logistik

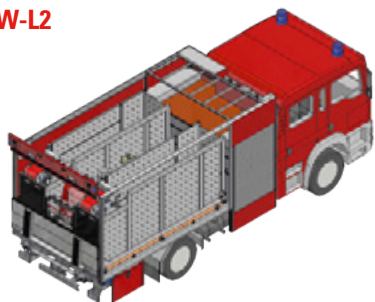


**NEU: mobile Schlauchbox von 1,8m bis 4,2m Länge**

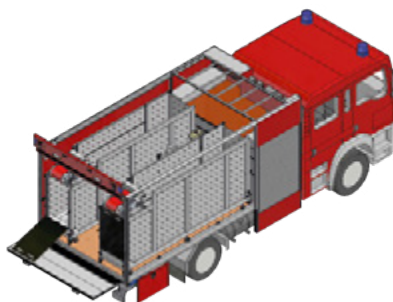


**Ergänzung Stromaggregat und Waschanlage-Aufnahmeeinheit**

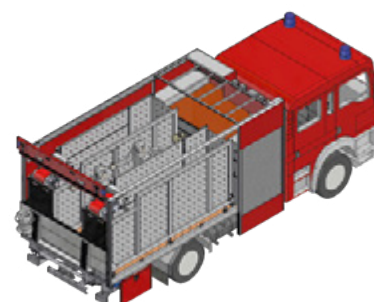
## GW-L2



komplett verlastet



Schläuche verlegen

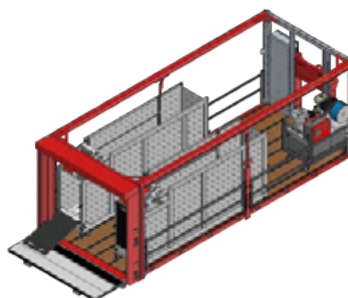


Schläuche aufnehmen

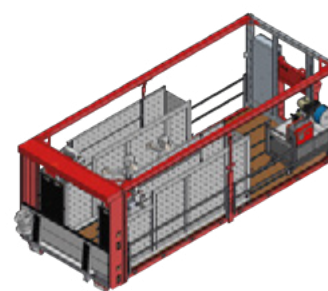
## AB-Logistik



komplett verlastet



Schläuche verlegen



Schläuche aufnehmen

## Einzigartiges Konzept für Logistikfahrzeuge

Unsere neu entwickelten mobilen Schlauchboxen bieten jetzt eine Alternative zu den fest eingebauten Schlauchverlegesystemen – mit Schlauchaufnahmegerat und Waschanlage von Tony Brändle AG für Schläuche der Größen A-110 bis F-150.

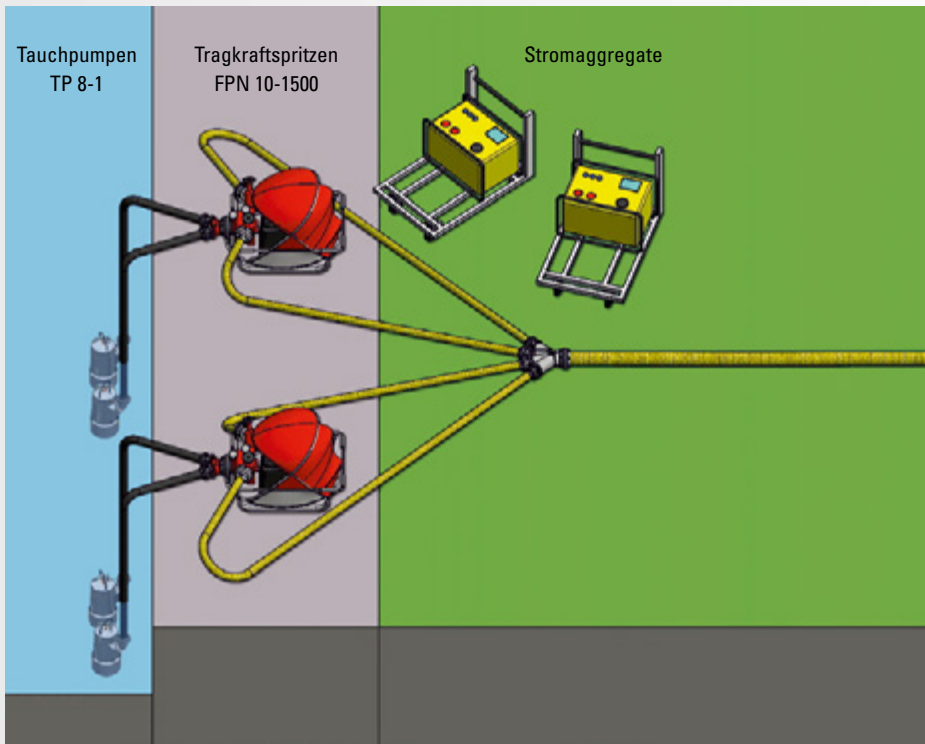
Die Schlauchbox kann mit einem Stapler seitlich und frontal aufgenommen und verladen werden, sie ist aber auch selbst mit eigenen ausfahrbaren Schwerlastrollen mobil.

Dieses Prinzip vereint die Vorteile der bekannten Brändle-Schlauchverlegesystemen und der Logistikfahrzeuge! Sogar das Waschen wird mit dem entsprechenden Rollcontainer weiter möglich sein.

Die Boxen sind in Längen von 1,8m bis 4,2m erhältlich – für die Aufnahme eines A-Schlauches von 500m bis 1200m. Antrieb wahlweise mit 230V und Stromgenerator oder 28V Akku.



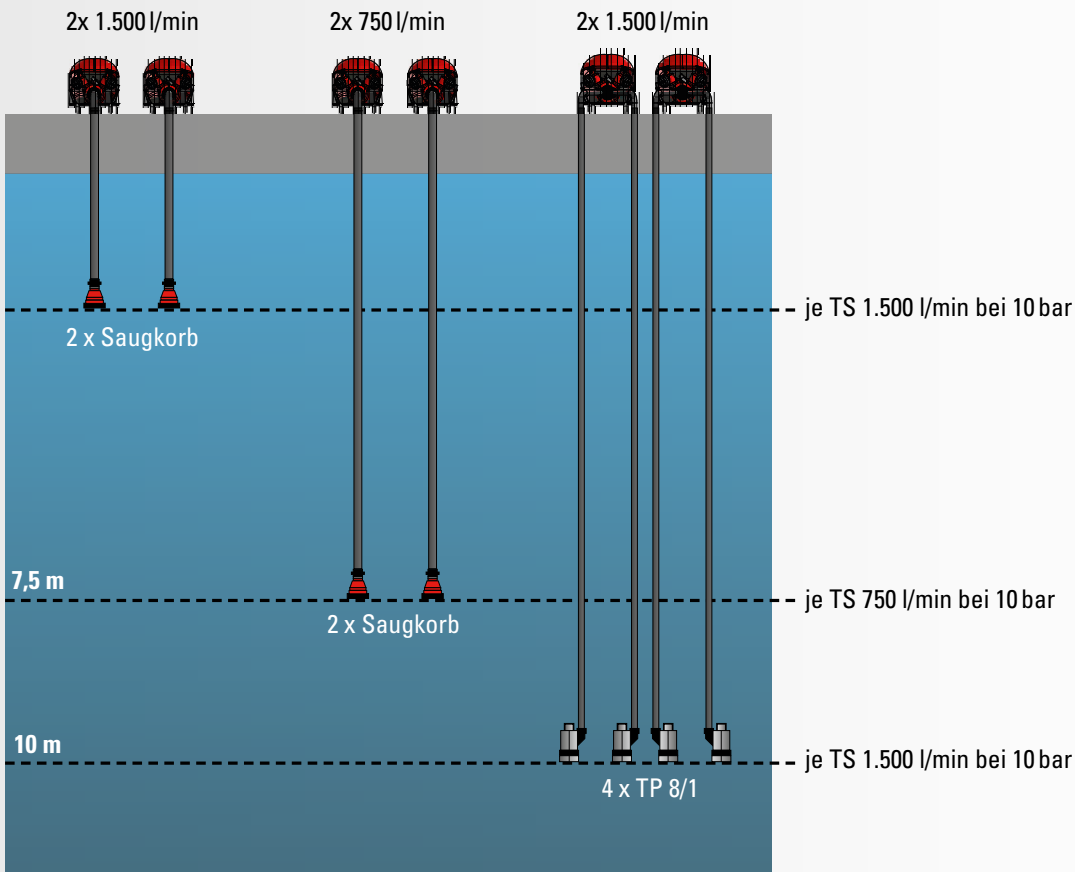
# Beispiel Wasserentnahme 3.000 l/min



Rollcontainer „Wasserentnahme“  
für Saughöhen über 7,5 m:

- > 2x Tauchpumpen (TP 8-1)
- > Stromaggregat
- > Sammelstück A-2B
- > Zubehör

## Varianten zur Versorgung der Tragkraftspritzen



# Rollcontainer Wasserentnahme

ausgelegt für FPN 10-1500



Als Ergänzung zur Wasserförderung  
über lange Wegstrecken

## Mit Schwimmpumpe

- > 1.500 l/min bei 15 m Förderhöhe
- > Anschluss Storz-A



## Das sagt die Presse

Aus **BRANDSchutz** Deutsche Feuerwehr-Zeitung 6/22

# Weniger Personal und Gerät, aber doppelt so viel Wasser und Strecke

### Wasserförderung mit A-Druckschläuchen über lange Wegstrecken

Die Löschwasserversorgung über lange Wegstrecken erfolgt üblicherweise mittels B-Druckschläuchen, die über Schlauchwagen oder Gerätewagen Logistik mit Rollcontainern verlegt werden. Durch Reibungsverluste gibt es, vor allem beim Einsatz moderner Feuerlöschkreiselpumpen, Einsatzgrenzen. F-Schlauch-Systeme, die zwar in manchen Ländern vorgehalten werden, können aufgrund des Gewichts und des Volumens nur eine begrenzte Strecke überbrücken. Eine Alternative sind A-Druckschläuche. Die Freiwillige Feuerwehr Eggenstein-Leopoldshafen hat das System zusammen mit den Firmen Brändle und Fladt Engineering entwickelt und erprobt – mit überraschenden Ergebnissen. Der Beitrag stellt das auf einem Abrollbehälter verlastete System vor.

#### Los geht's!

Bei Großbränden und ausgedehnten Vegetationsbränden ist sie Standard: die Löschwasserversorgung über lange Wegstrecke. Seit dem Zweiten Weltkrieg kommen dazu vor allem B-Druckschläuche mit entsprechenden Verstärkerpumpen zum Einsatz. Problematisch bei der Löschwasserversorgung ist der so genannte Reibungsverlust, der bei steigendem Volumenstrom stark ansteigt.

Während beim einem Volumenstrom von 800 l/min der Reibungsverlust gerundet etwa 1,1 bar pro 100 Meter B-Schlauchstrecke beträgt, liegt dieser bei einem Volumenstrom von 1.500 l/min bereits bei 3,1 bar pro 100 Meter B-Leitung. Wenn man einen notwendigen Mindestpumpeneingangsdruck von 1,5 bar ansetzt, bedeutet dies, dass der maximale Abstand in der Ebene zwischen der Feuerlöschkreiselpumpe an der Wasserentnahmestelle und der Verstärkerpumpe (oder der Brandstellenpumpe) bei Verwendung älter Feuerlöschkreiselpumpen FP 8/8 mit einem Nennförderstrom von 800 l/min bei 8 bar maximal 590 Meter betragen kann. Kommen aktuell genormte Feuerlöschkreiselpumpen nach DIN EN 1028 zum Einsatz, die einen Nennförderstrom von 1.500 l/min bei 10 bar leisten (zum Beispiel PFPN 10-1500), muss die Verstärkerpumpe bereits nach 274 Metern gesetzt werden. Eine Verlängerung der Wegstrecke beim Einsatz einer PFPN 10-1500 ist nur möglich, wenn man den Volumenstrom begrenzt, also beispielsweise nur 1.000 l/min bei 10 bar fördert (maximale Reichweite 531 Meter) oder aber den Volumenstrom auf zwei Förderleitungen verteilt und eine Doppelleitung an die Tragkraftspritze anschließt. Bei der Aufteilung der

Förderleistung von 1.500 l/min bei 10 bar der Feuerlöschkreiselpumpe auf zwei Leitungen, wird der Volumenstrom auf 750 l/min je Förderleitung halbiert, sodass der maximale Pumpenabstand auf rund 940 Meter steigt.

Die Löschwasserförderung über lange Wegstrecke mittels B-Schlauchleitung und entsprechende Feuerlöschkreiselpumpen ist durch Verwendung der Schlauchwagen (SW 2000-Tr oder SW-KatS) oder mit entsprechenden B-Schlauch-Rollcontainern ausgestatteten Gerätewagen Logistik seit vielen Jahrzehnten Standard, auch wenn die Auswirkungen des Reibungsverlustes beim Einsatz der modernen Feuerlöschkreiselpumpen oft nicht bedacht werden. Eine in manchen Bundesländern praktizierte Alternative sind die F-Schlauch-Wasserfördersysteme, die auch bei hohen Volumenströmen nur geringe Reibungsverluste aufweisen. So beträgt der Reibungsverlust in der Ebene pro 100 Meter Schlauchleitung beim F-Schlauch (DN150) nur 0,13 bar (Volumenstrom 1.000 l/min) bzw. 0,75 bar (Volumenstrom 4.000 l/min). Entsprechend sind theoretisch Förderstrecken bis zur Verstärkerpumpe von etwa 6.150 (bei 1.000 l/min) bzw. 1.060 Metern (bei 4.000 l/min) möglich. Allerdings müssten dazu die entsprechende Schlauchleitung und die Verstärkerpumpen vorhanden sein, was in der Praxis nur selten der Fall ist.

#### Die bessere Alternative: A-Druckschlauch

Eine echte Alternative zur Wasserförderung mittels B- oder F-Druckschläuchen ist der Einsatz von A-Druckschläuchen. Die Erkenntnisse sind nicht neu, in Deutschland jedoch bisher nicht verbreitet. Die Freiwillige Feuerwehr Eggenstein-Leopoldshafen (Landkreis Karlsruhe/Baden-Württemberg) hat dieses System in Form eines Abrollbehälters eingeführt; das System wurden von der Firma Fladt Engineering (Kehl) zur Praxisreife entwickelt und erprobt. Fladt Engineering ist für die Beratung, die Auslegung und den Vertrieb in Deutschland zuständig. Den Abrollbehälter fertigte die Firma Brändle (Wängi/Schweiz).

Bei Verwendung von A-Druckschläuchen (DN 110) zur Wasserförderung kann bei Zugrundelegung der gleichen Parameter wie bei der Wasserförderung mittels B-Druckschläuchen (Ausgangsdruck 10 bar, Eingangsdruck der Verstärkerpumpe 1,5 bar) eine deutliche längere Wegstrecke zurückgelegt werden. So beträgt der Reibungsverlust in einem A-Druckschlauch pro 100 Meter Schlauchleitung





bei einem Volumenstrom von 1.000 l/min 0,27 bar, bei 1.500 l/min 0,5 bar, bei 2.000 l/min 0,68 bar und bei 3.000 l/min 1,48 bar. Dies bedeutet, dass der Abstand zwischen zwei Feuerlöschkreiselpumpen in der Ebene wie folgt geplant werden kann:

- > Volumenstrom 1.000 l/min: 3.148 Meter;
- > Volumenstrom 1.500 l/min: 1.700 Meter;
- > Volumenstrom 2.000 l/min: 1.250 Meter;
- > Volumenstrom 3.000 l/min: 574 Meter.

Hier ist allerdings die Einspeisung durch zwei Tragkraftspritzen PFPN 10-1500 erforderlich, um den entsprechenden Volumenstrom erreichen zu können.

Gerade die Variante mit einem Volumenstrom von 1.500 l/min bei 10 bar ist »die« interessante Alternative zur B-Druckschlauch-Förderstrecke: Denn mit nur einer A-Druckschlauch-Förderstrecke und zwei Tragkraftspritzen PFPN 10-1500 (Entnahme- und Brandstellenpumpe) kann eine Strecke von 1.700 Metern überbrückt werden – man kann mit weniger Material und Personal doppelt so viel Löschwasser über eine mehr als doppelt so lange Strecke fördern wie mit einer B-Leitung! Die Feuerwehr Eggenstein-Leopoldshafen und die Firma Fladt Engineering haben das Konzept in der Praxis überprüft. Dabei konnten die theoretischen Werte nicht nur bestätigt, sondern im Praxisversuch sogar übertroffen werden. So wurde bei einer Förderleistung von 1.500 l/min bei 10 bar sogar eine Strecke von 2.000 Metern in der Ebene überbrückt. Die Fülldauer der Leitung betrug 13 Minuten. Auch die anderen Versuche übertrafen die theoretischen Berechnungen.

Zu beachten ist jedoch die geodätische Saughöhe der Tragkraftspritzen. Bei den PFPN 10-1500 liegt diese bei einem Volumenstrom von 1.500 l/min bei drei Metern. Ist die Saughöhe größer

reduziert sich entweder der Volumenstrom (zum Beispiel auf 750 l/min bei 7,5 m Saughöhe) oder man muss mit leistungsfähigen Elektrotauchpumpen TP 8/1 die Tragkraftspritzen speisen.

#### **Abrollbehälter »Wasserförderung« mit A-Druckschlauch**

Die Firma Fladt Engineering ist seit 2020 die Deutschland-Vertretung des Schweizer Aufbauherstellers Brändle für Schlauchverlegesysteme. Die bereits 1946 gegründete Tony Brändle AG hat bereits mehr als 100 Schlauchverlegesysteme ausgeliefert, in Deutschland nutzt aber bisher nur die Freiwillige Feuerwehr Eggenstein-Leopoldshafen das System mit A-Druckschläuchen. Die Feuerwehrabteilung Leopoldshafen der 17.000-Einwohner-Gemeinde hat bereits seit Beginn der 2000er-Jahre (gebrauchte) Wechselladerfahrzeuge, die damals unter anderem einen Gerätewagen Öl ersetzen. Als der 1989 gebaute Schlauchwagen SW 2000 zur Ersatzbeschaffung anstand, machte sich die Feuerwehr Gedanken über ein neues Wasserförderkonzept, um dieses nicht nur in der eigenen Gemeinde einsetzen zu können, sondern auch den umliegenden Kommunen und dem Landkreis einen Mehrwert sowie neue Einsatzoptionen bieten zu können. Denn der überörtliche Einsatz des SW 2000 ging in den vergangenen Jahren durch die Indienststellung von Gerätewagen Logistik mit Rollcontainern »Schlauch« immer stärker zurück.

Zusammen mit der Firma Fladt Engineering wurde das neue Einsatzkonzept mit A-Druckschläuchen entwickelt, das schnell und einfach einsetzbar ist und sich nahtlos in die Einsatztechnik und -taktik der öffentlichen Feuerwehren einfügt. Die Löschwasserförderung mittels A-Druckschläuchen bietet vor allem eine größere Löschwasserförderung bei weniger Personaleinsatz. Aufgrund der Vorteile wurde die Beschaffung des Abrollbehälters auch vom Land Baden-Württemberg gefördert.

## Das sagt die Presse (Fortsetzung von S 17)

Aus **BRANDSchutz** Deutsche Feuerwehr-Zeitung 6/22, Technik/Interschutz, Text und Bilder Jochen Thorns)



Der Abrollbehälter mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 12.000 Kilogramm und einer Länge von 6.900 Millimetern wurde von der Firma Brändle gefertigt. Er bildet das standardisierte Schlauchverlegesystem der Firma ab, wobei nun A-Druckschläuche genutzt werden. Je 25 der jeweils 55 Kilogramm schweren und 40 Meter langen A-Schläuche sind an beiden Seiten des Abrollbehälters in Buchten in Schlauchboxen gelagert. Die Verlegung erfolgt ohne Aufsichtspersonal bei einer Geschwindigkeit bis zu 50 km/h. Dabei läuft der Druckschlauch einfach aus der Schlauchbox heraus. Dabei kann eine Verlegung der Förderstrecke ohne Umbauten am Fahrzeug entweder in der Fahrzeugmitte, also in der Mitte der Fahrspur des Fahrzeuges, erfolgen oder links oder rechts seitlich der Fahrspur (sprich: am Fahrbahnrand). Dazu werden im Bereich der klappbaren Ladebordwand am Heck des Abrollbehälters die großen Kunststoffrollen aufgesteckt, welche den Schlauch entsprechend umleiten. Bei dieser Verlegeart sollte die Geschwindigkeit jedoch nicht mehr als 30 km/h betragen. Das Verlegen der Schlauchleitung erfolgt dabei sehr sauber – auch in Kurven –, sodass ein manuelles Nacharbeiten in der Regel nicht erforderlich ist. Ebenso ist eine Überwachung durch Feuerwehrangehörige nicht vorgesehen und auch nicht erforderlich. Dazu ist jedoch eine Kamera vorhanden, deren Bild beim Maschinisten angezeigt wird. Eine zweite Kamera an der Front des Abrollbehälters dient der Überwachung der Schlauchaufnahme von vorn, wenn diese Einsatzoption genutzt werden sollte. Die normale Aufnahme der A-Druckschläuche erfolgt im nassen Zustand. Dazu wird am Heck des Abrollbehälters der Einholtrichter aus Edelstahl montiert. Hierdurch werden die Schläuche zum wartungsfreien Schlauchaufnahmeband beföhrt, welches die Druckschläuche in die Schlauchbox fördert. Das Aufnahmeband wird über eine Kabelfernsteuerung durch einen hinter dem Fahrzeug laufenden Feuerwehrangehörigen bedient, an der auch die Bandgeschwindigkeit gesteuert werden kann.

Das Schlauchaufnahmeband ist universell montierbar, sodass die Lösung des Schlauchverlegesystems auf Fahrzeugen, Anhängern, Abrollbehältern und sogar auf Rollcontainern realisiert werden kann. Für die Rollcontainer wird Fladt Engineering eine Lösung bei der INTERSCHUTZ präsentieren.

In den beiden Geräteräumen im Abrollbehälter lagern unter anderem die notwendigen Armaturen, Verkehrswarnmaterial und zwei je 5.000 Liter fassende Faltbehälter. Im mit einer klappbaren Dhollan dia-Ladebordwand (Tragkraft 1.500 Kilogramm) verschlossenen Heckgeräteraum sind zwischen den beiden Schlauchboxen zwei Rollcontainer »Tragkraftspritze« mit je einer Tragkraftspritze PFPN 10-1500 inklusive Zubehör und ein Rollcontainer mit 500 Metern B-Druckschlauch eingeschoben. Weitere Besonderheiten des Abrollbehälters der Feuerwehr Eggenstein-Leopoldshafen ist das Schiebedach, das leicht geöffnet werden kann und die Umfeldbeleuchtung, die eigenständig mit dem Öffnen eines Geräteraumes einschaltet. Der Abrollbehälter und das Schlauchverlegesystem werden bei der INTERSCHUTZ 2022 präsentiert.



## Das sagt die Presse

Aus **BRANDSchutz** Deutsche Feuerwehr-Zeitung 12/20, Industrie und Wirtschaft, Text und Bilder Jochen Thorns)

INDUSTRIE UND WIRTSCHAFT



Einsatz des Schlauchverlegesystems der Feuerwehr Matzingen-Stettfurt auf einem 3,5-t-Brühlmann-Anhänger. Das Mehrzweckfahrzeug auf MB Sprinter 319 CDI 4 × 4 wurde ebenfalls von Brändle im Jahr 2020 geliefert. (Fotos: J. Thorns)

## Schnell, einfach und flexibel: Schlauchverlegesystem von Brändle

JOCHEN THORNS, Stuttgart

Wasserversorgung über lange Wegstrecke – bei vielen Feuerwehrangehörigen ist dies ein eher ungeliebtes Thema. Zwar ist das Verlegen einer B-Leitung mittels eines Schlauchwagens oder eines Gerätewagen »Logistik« und Rollcontainern in der Regel vergleichsweise schnell durchgeführt, das Aufnehmen und Säubern der Förderstrecke wird jedoch zur personellen Herausforderung. Abgesehen davon, sind B-Schläuche angesichts des Reibungskoeffizienten und damit des Druckverlustes nicht ideal. Die in den HFS-Wasserfördersystemen verwendeten besser geeigneten F-Schläuche sind jedoch schwer, unhandlich und oft auch nur für Förderstrecken von weniger als zwei Kilometer vorhanden. Durch die geringe Verbreitung der HFS-Wasserfördersysteme sind zudem häufig längere Anfahrtswege und somit lange Eintreffzeiten vorgegeben, was einem schnellen Einsatz in der Fläche entgegensteht.

Eine Lösung bietet der Schweizer Aufbauhersteller Tony Brändle AG ([www.braendle.ch](http://www.braendle.ch)): die so genannten Schlauchverleger (in Deutschland als Schlauchverlegesysteme bezeichnet). Die Schlauchverleger an sich sind nicht neu, werden jedoch ständig weiter optimiert. Allerdings sind die Systeme in Deutschland bisher kaum

verbreitet. Neu ist jedoch, dass Brändle mit der Firma Fladt Engineering GmbH aus dem badischen Kehl ([www.fladt-engineering.de](http://www.fladt-engineering.de)) eine deutsche Vertretung hat, welche insbesondere auch die Schlauchverlegesysteme, aber auch alle anderen Brändle-Produkte, im deutschen Markt vertritt.

Das 1946 gegründete Familienunternehmen Brändle, das bis heute als Famili-

en-AG geführt wird, baut seit den 1960er-Jahren Feuerwehrfahrzeuge – seit 1969 auch unter dem eigenen Namen. Brändle sieht sich selbst als Feuerwehrfahrzeug-Manufaktur: Die rund 75 Mitarbeiter bauen pro Jahr etwa 80 Feuerwehrfahrzeuge vor allem für den Schweizer Markt, wobei immer wieder spezielle und ungewöhnliche Kundenanforderungen im Fokus der Lösung stehen.



Brändle-Senior-Fachexperte »Technik« Fredy Röthenmund gilt als der Entwickler des Brändle-Schlauchverlegesystems. Gut zu sehen sind die Schlauchbox sowie am Heck der Einholtrichter aus Edelstahl.

## Beratung | Kontakt

Gerne beraten wir Sie bereits in Ihrer Planungsphase in System- und Produktfragen und empfehlen Ihnen die passende Lösung für Ihre örtlichen Bedürfnisse.

**Vertrieb Deutschland:**

**FLADT**  
Engineering GmbH  
30 JAHRE INNOVATION & SERVICE

Fladt Engineering GmbH    Telefon +49 7851.95 66 98-0  
Max-Planck-Straße 14    info@fladt-engineering.de  
D-77694 Kehl-Auenheim    www.fladt-engineering.de

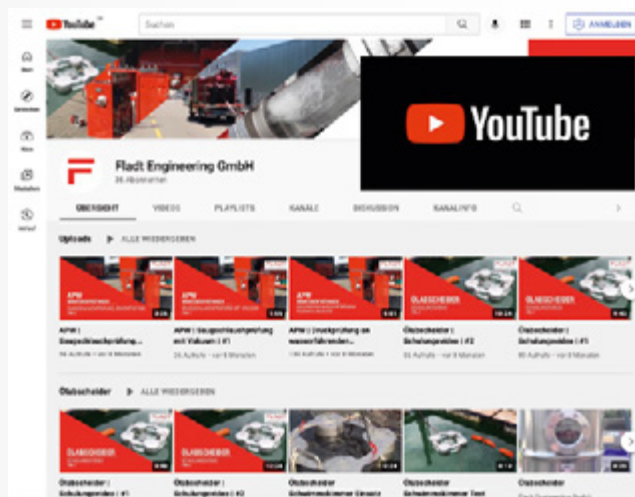
SCHWEIZER  HANDWERK



Tony Brändle AG  
CH-9545 Wängi  
Tel. +41 71 969 3737  
www.braendle.ch

FEUERWEHR-  
POLIZEI- UND  
AMBULANZ-  
FAHRZEUGBAU

## Video




Auf unserem YOUTUBE Channel finden Sie Erklär- und Demonstrationsvideos. Es werden ständig neue Videos hochgeladen:

<https://www.youtube.com/channel/UCWQjRLtufqYPy-TiR-Futvw>

### **Videochat-Beratung**

Wir bieten Ihnen auch die Möglichkeit einer Beratung über Videochat – vereinbaren Sie doch einfach einen Videochat-Termin (über [info@fladt-engineering.de](mailto:info@fladt-engineering.de) oder Tel. +49 78 51.95 66 98-0)

Mit Schläuchen von  
 **GOLLMER & HUMMEL**  
hoses for heroes



Typ: Progress supply