

Chargenschulung 6. September 2007

Teil 2

# Taktische Ventilation

Chargenschulung 4. Oktober / 8. November 2007

Teil 3 und 4

# Sicher(heit) im Innenangriff

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---


---

---

---

---

Einleitung (Teil 2)



**Taktische Ventilation**

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Arten von Belüftung

- **natürliche Belüftung**
- **Unterdruckentlüftung**
  - Be- und Entlüftungsgerät
  - hydraulisch mit Strahlrohr
- **Überdruckbelüftung**
  - Windbewegung beachten
  - Be- und Entlüftungsgerät
  - Druckbelüfter wasser- / elektro- / motorbetrieben

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

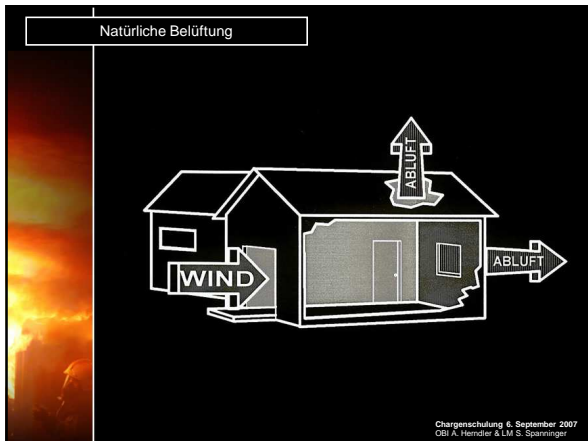
---

---

---

---

---




---

---

---

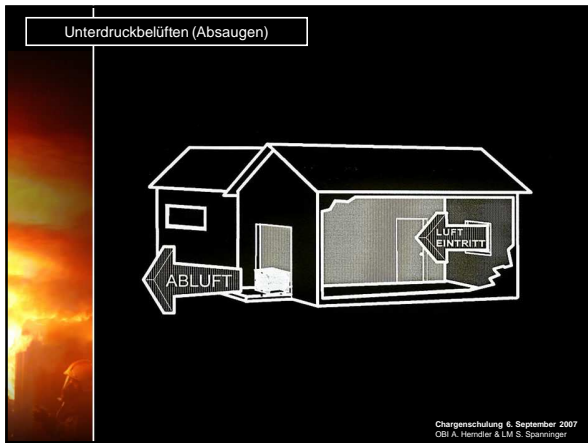
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Unterdruckbelüften (Absaugen)

**Nachteile:**

- beim Aufbau werden die Einsatzkräfte den Rauchgasen ausgesetzt
- die verwendeten Geräte werden verunreinigt
- eventuell Beschädigungen durch Hitze
- die saubere Luft folgt dem Weg des geringsten Widerstandes
- Lüfter, die in den Zugängen aufgestellt werden, versperren den Weg

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Unterdruckbelüften (Absaugen)

(funktioniert wie die vorhergehende Variante)

**Zusätzlicher Nachteil:**

- der Rauch wird in bisher nicht kontaminierte Bereiche gesaugt

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Hydraulische Ventilation

**Vorteile:**

- der vorgehende Trupp kann selbst belüften und ist nicht auf zusätzliche Geräte angewiesen

**Nachteile:**

- hoher Wasserverbrauch
- Personal ist gebunden

**Wichtig:** Truppführer muss die Umgebung beachten um auf eine Durchzündung reagieren zu können!

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

praktisches Anwendungsbeispiel

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---


---

---


---

Überdruckbelüftung

## Unterschiedliche Ausführungen



Überdruckbelüfter



Injektor- oder Turbolüfter

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---


---

---

---


Überdruckbelüfter vs. Injektorlüfter

### Erkennungsmerkmale „Überdruckbelüfter“



- große Bauform
- geringe Anzahl an Rotorblättern

### Erkennungsmerkmale „Injektorlüfter“



- kleine / kompakte Bauform
- viel höhere Anzahl an Rotorblättern (turbinenartig)
- Tank 3 Krems

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

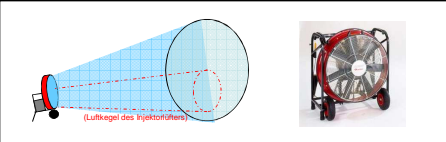

---

---

---

Überdruckbelüfter

### Luftstrom bei Überdruckbelüftern

- kegelförmiger Luftstrom
- ermöglicht komplettes Abdecken von Öffnungen bei geringem Abstand
- funktioniert **NUR** wenn die Öffnung komplett umschlossen wird

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

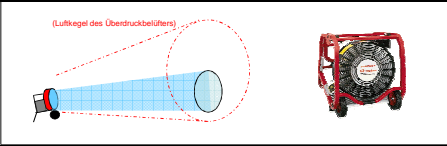
---

---

---

Injektorlüfter

### Luftstrom bei Injektorlüftern



- relativ gerader Luftstrom
- baut eine Injektorwirkung auf, „reißt“ zusätzlich Luft mit in das Objekt
- funktioniert **NUR** wenn die Öffnung **NICHT** komplett umschlossen wird und niemand im Luftstrom steht.

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanniger

---

---

---

---

---

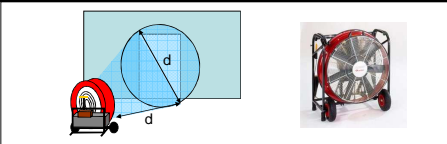
---

---

---

Überdruckbelüfter

### Einsatz von Überdruckbelüftern



- Abluftöffnung schaffen
- Überdruckbelüfter aufstellen damit komplette Öffnung mit dem Luftkegel umschlossen wird

**Faustregel für den Abstand:**

- der benötigte Abstand von der Öffnung entspricht ca. der Diagonale der Öffnung.

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanniger

---

---

---

---

---

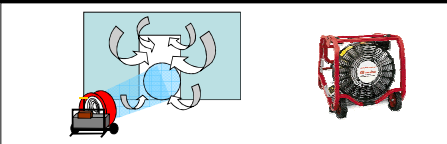
---

---

---

Überdruckbelüfter

### Einsatz von Injektorlüftern



- Abluftöffnung schaffen
- Injektorlüfter aufstellen das Luftstrom ungehindert in das Objekt eindringen kann

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanniger

---

---

---

---

---

---

---

---

Überdruckbelüftung

Vorteile:

- effektiver als Unterdruckbelüftung (Absaugen)
- Gerät kommt nicht mit den Verbrennungsprodukten in Berührung
- alle Räume eines Gebäudes können belüftet werden
- uneingeschränkter Zugang (Ausgang) zum Gebäude

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Funktionsunterschiede

Injektorlüfter

**KEIN** Aufenthalt im Luftstrom!

Druckbelüfter

Zuluftöffnung **KOMPLETT** umschließen

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Warum Überdruckbelüftung...

- Rauch und Wärme werden in kurzer Zeit spürbar reduziert
- die Erhöhung der Körpertemperatur ist geringer (geringere Belastung für den Trupp)
- die Sichtverhältnisse verbessern sich schnell
- Wasserdampf des eingesetzten Löschwassers wird von den Einsatzkräften ferngehalten
- die Gefahr eines "Flash-over" sinkt
- geringere Brandfolgeschäden
- Gebäudebereiche können rauchfrei gehalten werden während es weiter brennt

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Überdruckbelüftung

### Probleme mit der Aufstellung



Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Überdruckbelüftungs-Verfahren

### ÜBERDRUCK-BELÜFTUNGS-VERFAHREN

- **OFFENSIV** - Überdruckbelüftung wird mit dem Erstangriff vorgenommen
- **DEFENSIV** - Belüftung wird in einer späteren Einsatzphase vorgenommen, wenn der Brand unter Kontrolle oder gelöscht ist

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Defensive vs. offensive Belüftung

	Ohne Überdruckbelüftung	Defensive Überdruckbelüftung	Offensive Überdruckbelüftung
Sicht:	verschlechterte sich während des Versuches	verbesserte sich im Laufe des Versuches	verbesserte sich dramatisch
Pers.rettung:	5 und 10 min	3 und 5 min	1 und 3 min
„Brand aus“:	17 min	16 min	unter 4 min

vgl. „Überdruckbelüftung“, Kohlhammer, 2007

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Offensive Überdruckbelüftung

Beurteilung der Situation durch den Einsatzleiter – Bestimmung der Zuluft- und Abluftöffnung

**MERKE: Der offensiver Einsatz der Überdruckbelüftung setzt eine genaue Erkundung der Einsatzstelle voraus!**

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Offensive Überdruckbelüftung

• Wind (natürliche Belüftung) bei der Wahl der Abluftöffnung bedenken  
• Lüfter vor dem Angriffstrupp in Stellung bringen  
• Mit der Luftstrom Rettungsarbeiten und Löscharbeiten vornehmen

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Offensive Überdruckbelüftung

**Wichtig !**

• Durch die Abluftöffnung können neben Hitze und Rauch auch Flammen austreten. Während der Belüftung muss kontrolliert werden, ob Fassade und Dach bzw. Nachbargebäude gefährdet werden.

• Niemals einen Außenangriff durch die Abluftöffnung vornehmen!

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---



Offensive Überdruckbelüftung

**Vorteile der offensiven Überdruckbelüftung**

- Kühlung für den Angriffstrupp
- bessere Sichtverhältnisse für den Angriffstrupp
- Reduktion der Raumtemperatur
- Verminderung des CO - Gehaltes
- Wasserdampf wird vom Angriffstrupp abgeführt.
- Flash Over wird gezielt abgeführt

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Defensive Überdruckbelüftung

**Vorteile der defensiven Überdruckbelüftung**

- Abführung der ausgasenden Schadstoffe
- Reduktion der Raumtemperatur
- Entrauchung
- Wasserdampf wird abgeführt

**ACHTUNG: Überdruckbelüftung ersetzt auch bei Nachlösch- und Ausräumarbeiten NICHT das Atemschutzgerät.**

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Mögliche Probleme

- Rauch wird in Bereiche gedrückt in denen er unerwünscht ist, oder bis jetzt rauchfrei waren.
- Durch den Luftstrom kann das Feuer angefacht werden.
- Der Brand kann in Hohlräume gedrückt werden (Zwischendecken etc.)
- Vorsicht bei staubbelasteten Objekten (Tischlereien, Bäckereien etc.) ...Staubexplosion

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Grundschrirte der Überdruckbelüftung

1. Plazierung des Lüfters
2. Schaffung der Abluftöffnung
3. "Versiegelung" der Zuluftöffnung mit Hilfe des erzeugten Luftkegels
4. Luftstrom zwischen Zu- und Abluftöffnung

Chargenschulung 6. September 2007  
OBI A. Herndler & LM S. Spanniger

---

---

---

---

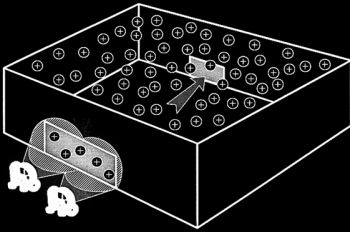
---

---

---

---

Zu große Öffnung



Chargenschulung 6. September 2007  
OBI A. Herndler & LM S. Spanniger

---

---

---

---

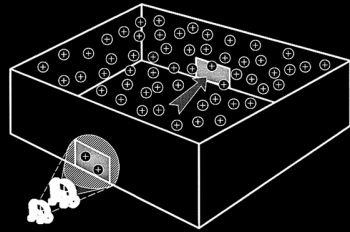
---

---

---

---

Zu große Öffnung



Chargenschulung 6. September 2007  
OBI A. Herndler & LM S. Spanniger

---

---

---

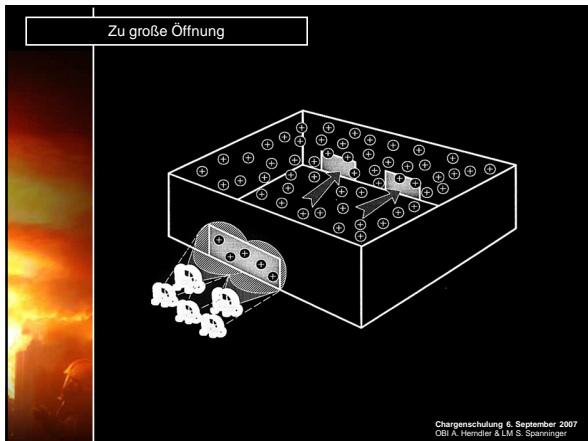
---

---

---

---

---




---

---

---

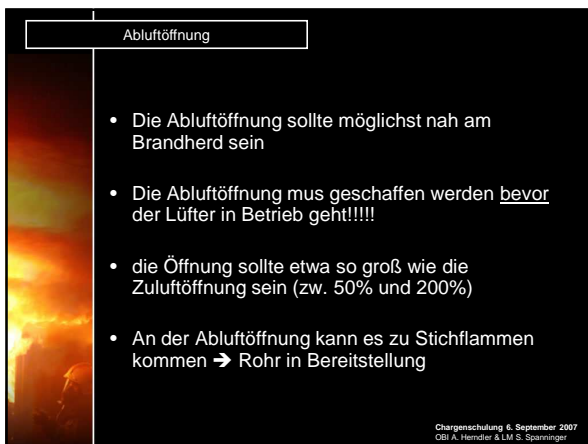
---

---

---

---

---




---

---

---

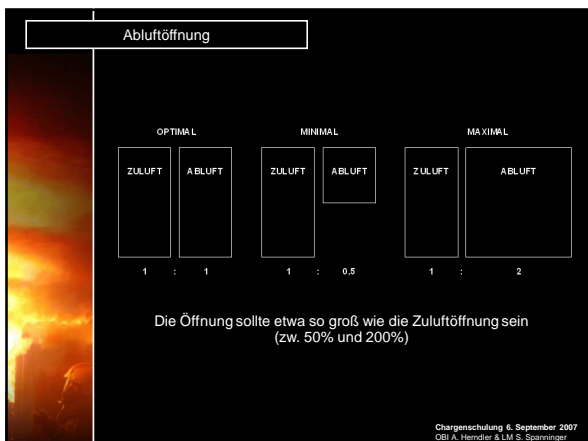
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Keine Abluftöffnung???

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Keine Abluftöffnung???

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

Taktisches Vorgehen (Überlegung Führung)

1. Ist zum jetzigen Zeitpunkt Ventilation notwendig? Müssen Rauch, Wärme oder andere Gase entfernt werden?
2. In welchem Gebäudeteil ist Ventilation notwendig? Welche Öffnungen sind vorhanden bzw. können geschaffen werden?
3. Welche Art Ventilation kommt in Frage?

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

### Häufig gemachte Fehler

- In der Luftströmung stehen/aufhalten (Injektorlüfter!)
- Es werden zu viele Abluftöffnungen geschaffen (alle Treppenraumfenster werden z.B. geöffnet)
- Der Lüfter wird falsch plaziert z.B. mitten im Eingang.
- Die Brandbekämpfung wird ohne Lüfterunterstützung durchgeführt.
- Es wird zu spät eine Abluftöffnung geschaffen.
- Keine Koordination der Lüftung.

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

---

---

---

### NIEMALS!!!

- In unbekanntem Gebäuden Überdruck erzeugen ohne eine Abluftöffnung geschaffen zu haben
- durch eine Abluftöffnung ein Gebäude betreten
- Im Luftstrom stehen (Öffnung + Einlass)
- durch eine Abluftöffnung Wasser in den Raum geben
- ohne Rücksprache die Öffnungssituation verändern

Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

---

---

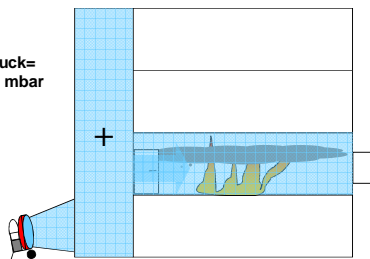
---

---

---

### Wohnungsbrand

Überdruck=  
0,2 – 0,5 mbar



Chargenschulung 6. September 2007  
Obi A. Herndlner & LM S. Spanninger

---

---

---

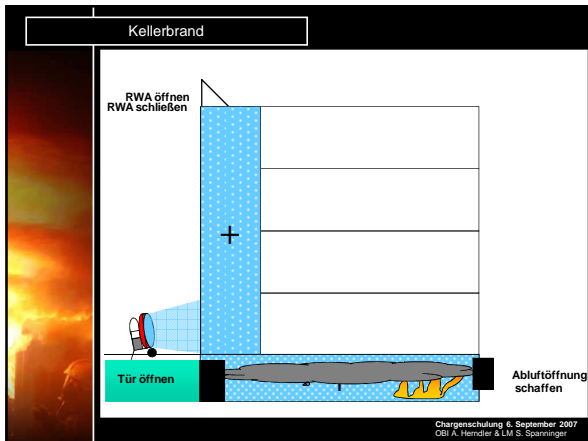
---

---

---

---

---




---

---

---

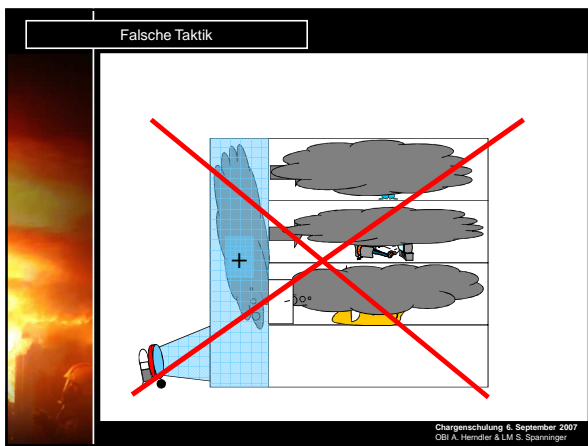
---

---

---

---

---




---

---

---

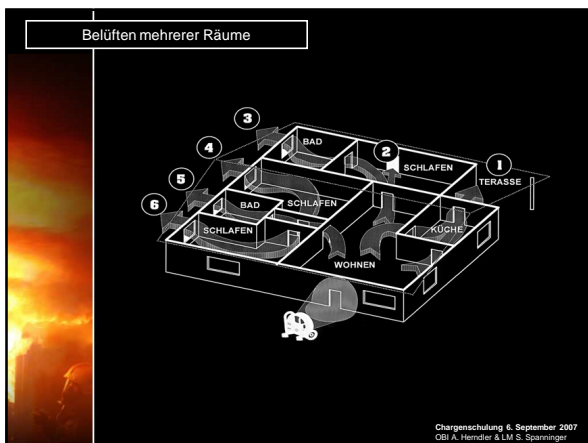
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Nachlöscharbeiten

- Atemschutz tragen
- So lange wie möglich den Lüfter in Betrieb lassen, da noch Schadstoffe vorhanden sind
- Alle 15 min die Lüftung unterbrechen damit die Druckverhältnisse sich normalisieren und Schadstoffe weiter ausgasen können

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlör & LM S. Spanniger

---

---

---

---

---

---

---

---

Zusammenfassung

- Richtige Ventilation erhöht die Sicherheit der eingesetzten Trupps und erleichtert den Löschangriff
- Lüftung und Löschangriff müssen aufeinander abgestimmt sein
- Der Lüfter muss richtig platziert sein, die Öffnungen sollten gleich groß sein
- Kein eigenmächtiges Öffnen und Schließen von Öffnungen
- Vorsicht an der Abluftöffnung
- Vorsicht in unbekanntem Gebäuden (keine Belüftung ohne ausreichende Erkundung!)

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlör & LM S. Spanniger

---

---

---

---

---

---

---

---

Informationsquellen & Danksagung

**Herzlichen Dank an:**

	<b>Jürgen Ernst</b> FW Böblingen	
	<b>Jan Südmersen</b> BF Osnabrück	
	<b>Frank Gerhards</b> BF Mönchengladbach	

Chargenschulung 6. September 2007  
 OBI A. Herndlör & LM S. Spanniger

---

---

---

---

---

---

---

---