



Lösungsansätze für energieeffizienten Brandschutz

Ergebnisworkshop am 19.11.2014 in Wien

DI (FH) Trojer Andreas – Energie Tirol



Inhalte

- **Ziele und Aufgaben**
- **Produktübersicht und Systemvergleiche**
 - Druckverluste
 - Investitionskosten
 - Gesamtkosten in 25 Jahren
- **Optimierte Brandschutzlösungen für Mustergebäude**
- **Zusammenfassung**



Ziele und Aufgaben

Verhinderung der Übertragung von **Feuer** und **Rauch** in andere Brandabschnitte.

Vorgaben durch: EU-Klassifizierungen (E,I,S) CE-Kennzeichnung, OIB-RL, Verwendungsgrundsätze, Normen, Bauordnungen,...

optimierte Gestaltung des Sicherheitskonzeptes/Planung:

- Brandabschnittsbildung (Schacht oder Geschoße)
- Auswahl und Situierung der Komponenten (Produktvergleich)
- Wartung/Automationsgrad (Infrastruktur)
- Investitions- und Betriebskosten



Überblick - Brandschutzkomponenten

▪ Brandschutzklappen EI90-S

Auslösung:

- **Schmelzlot** oder thermoelektrisch über Federrücklaufmotor ab 72° C bzw. 95° C
- über Automationssystem und Stellmotor

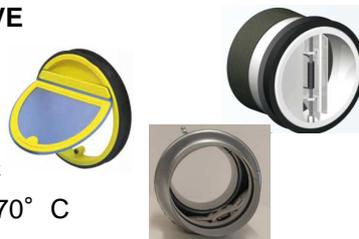


▪ Feuerschutzabschlüsse FLI bzw. FLI-VE

in Verbindung mit Kaltrauchsperr **KRS**

Auslösung:

- KRS bei Differenzdruck größer 10 Pa
- Verschlusselement „**VE**“ 70° C bis 75° C
- intumeszierende Material „**I**“ 150° C bis 170° C

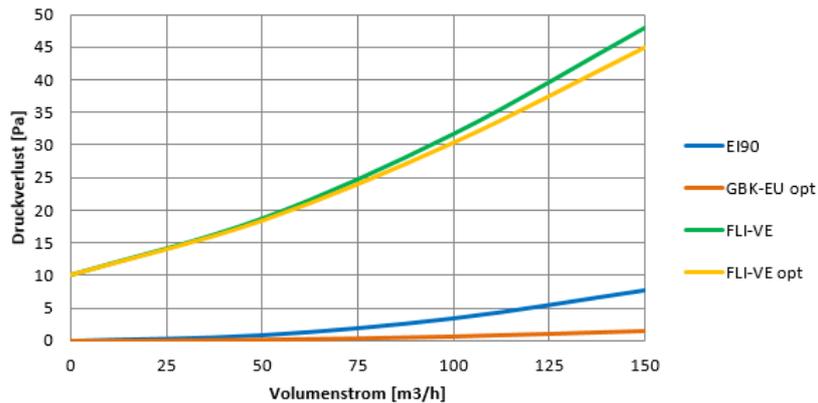


Systemvergleich - Brandschutzeinheit

Legende: ■ Vorteile ■ Nachteile		Brandschutzklappen	Feuerschutzabschlüsse
Kennzeichnung		CE-Kennzeichnung	ÜA-Kennzeichnung
Regelwerke		Produktnorm ÖNORM EN 15650 Prüfnorm ÖNORM EN 1366-2 Klassifizierungsnorm ÖNORM EN 13501-3	Verwendungsgrundsätze OIB-095.4-001/06-005 OIB-095.4-002/05-009
Kontrollprüfung		mindestens 1 x jährlich entsprechend ÖNORM H 6031	nicht notwendig Installationsattest lt. ÖNORM H 6027
Stellungsanzeige optisch elektrisch		von außen möglich möglich	von außen möglich (produktspezifisch) möglich (produktspezifisch)
Revisionsöffnungen		notwendig	nicht notwendig Zugänglichkeit muss möglich sein
maximale Abmessung		eckig und rund - gemäß Prüfberichte	rund - bis DN160 (produktspezifisch)
Druckverluste		vergleichsweise niedrig optimierte Klappenblätter/Anschläge freier Querschnitt (produktspezifisch)	vergleichsweise hoch wegen der Kaltrauchsperrn freier Querschnitt (produktspezifisch)
Reinigbarkeit des Systems		ungünstige Einflüsse	ungünstige Einflüsse
Investitionskosten		vergleichsweise niedrig	vergleichsweise hoch
Betriebskosten		vergleichsweise hoch	vergleichsweise niedrig



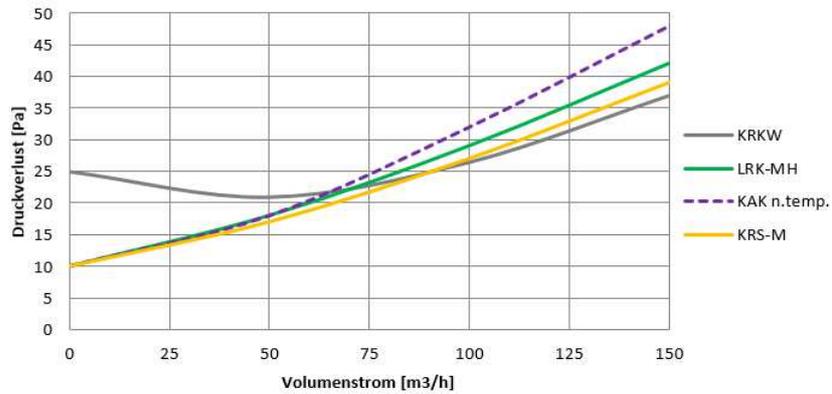
Druckverlust Brandschutzeinheit DN 125



hoher Anteil am Druckverlust durch die Kaltrauchsperrre (ca. 30 - 40Pa)
bei $v = 3,5\text{m/s}$ (150m³/h); bei DN160 und DN 200 ähnlich



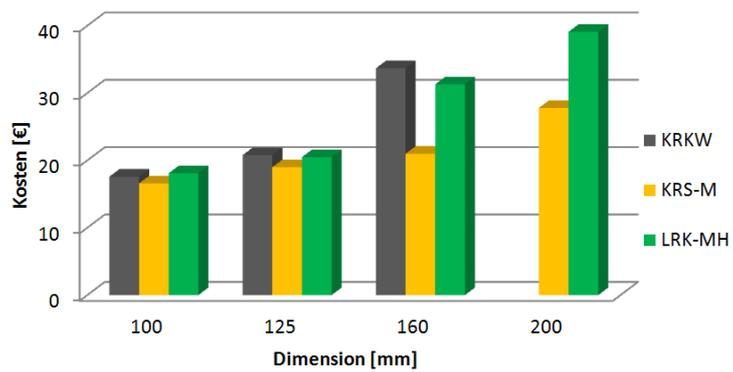
Druckverlust Kaltrauchsperrern DN 125



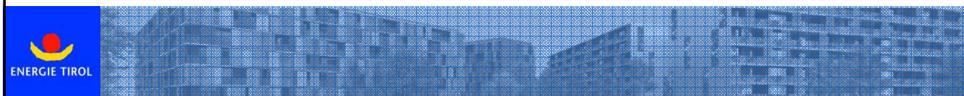
Öffnungsdruck (einstellbar) und Druckverluste verschiedener Hersteller weichen bis zu 10 Pa ($v = 3,5\text{m/s}$) ab – **Optimierungspotential KRS**



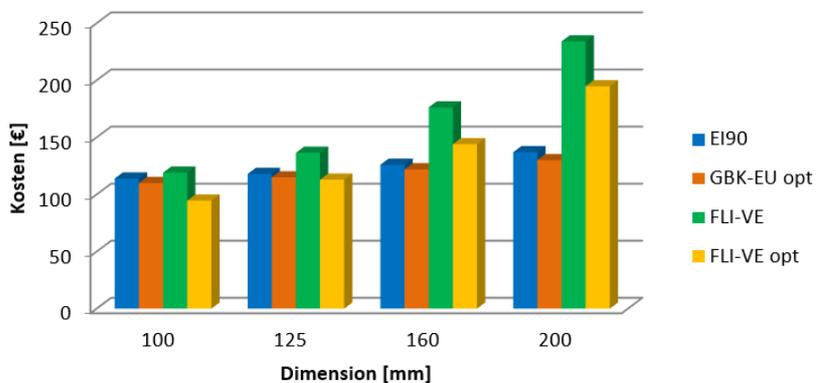
Investitionskosten Kaltrauchsperrern



geringfügige Abweichungen bis DN 125
erhebliche Abweichungen der Kosten und der Verfügbarkeit ab DN 160

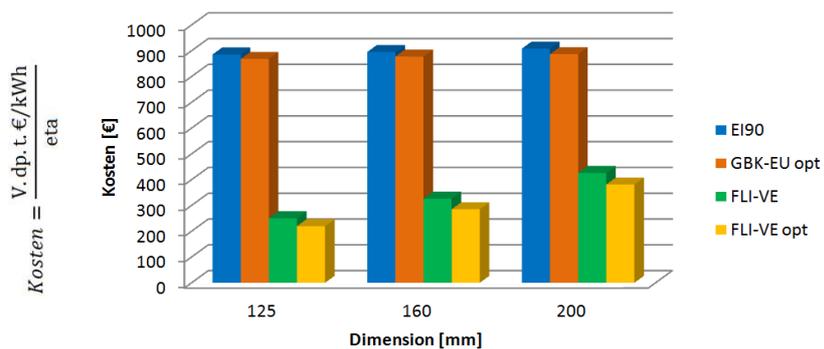


Investitionskosten Brandschutzeinheit



tendenziell Investitionskosten Vorteile für Brandschutzklappen
 Vorteile für **FLI-VE opt bis DN125** – teurer ab DN160

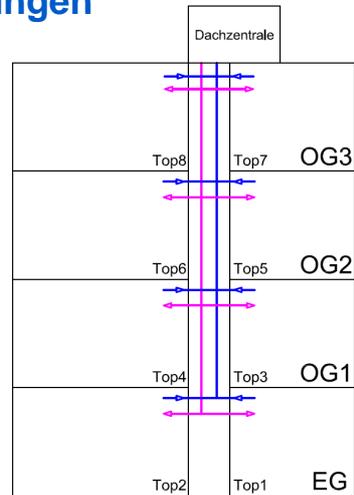
Gesamtkosten je Brandschutzeinheit in 25 Jahren - inklusive Wartung



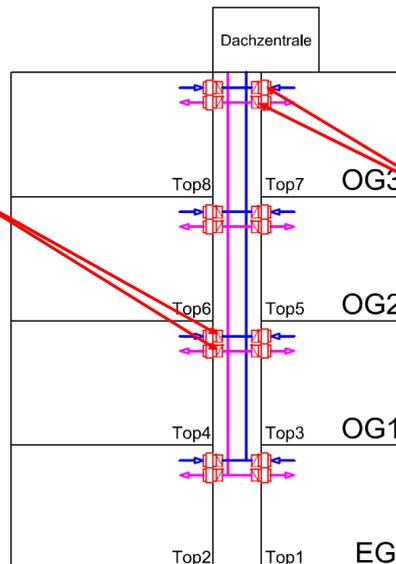
Wartung € 30.- je Klappe/Jahr; Strompreis 0,17 €/kWh, Eta=65%:
 bei v=3,5m/s je **WHG (DN125 ZUL+ABL)** in Summe € 1.300.- **Differenz**
 Ziel sind Systemlösungen **ohne Brandschutzklappen**

Optimierte Brandschutzlösungen für Mustergebäude

- **4 Wohngeschoße**
- **Zentrales Lüftungsgerät am Dach**
Flachdach – keine Lüftungszentrale im Dachgeschoß
- **Brandabschnitte:**
 - Installationsschacht mit Brandschutzanforderung
 - Wohneinheit



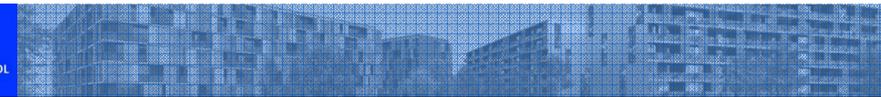
KRS
mit geringstem
Druckverlust



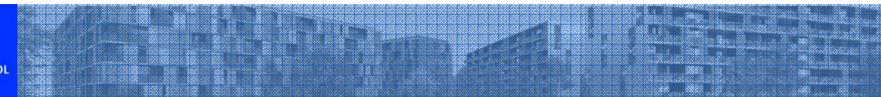
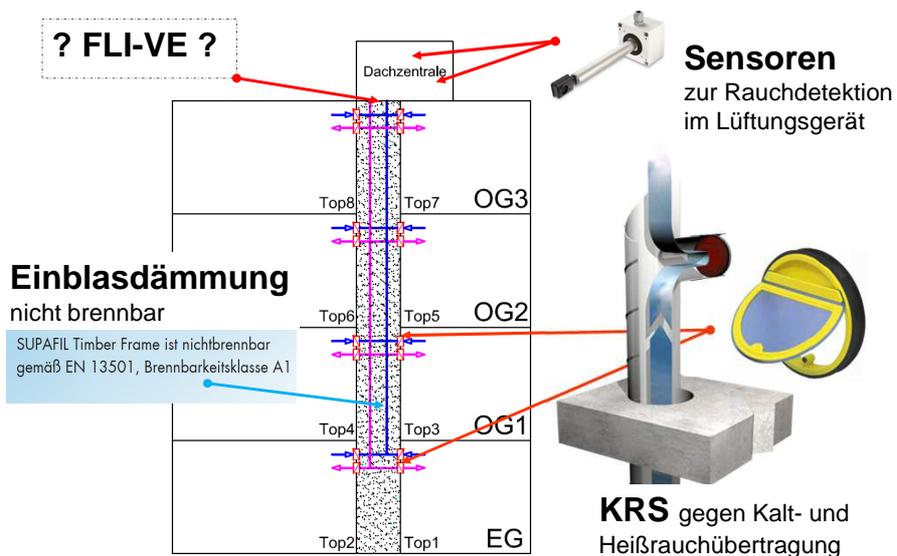
FLI-VE
mit freiem
Querschnitt

Projektspezifische Lösung

- Mithilfe eines **Brandschutzkonzeptes** unter Berücksichtigung der **Anforderungen zum „Brandschutz“** in der **Bauproduktenverordnung**:
...Tragfähigkeit über bestimmte Zeit..., ...Entstehung und Ausbreitung von Feuer und Rauch begrenzt..., ...Bewohner das Bauwerk unverletzt verlassen und gerettet werden können...,
- **Szenario 1:** Brand oder Rauchentwicklung am Dach
- **Szenario 2:** Brand oder Rauchentwicklung in einer Wohnung
- Die Wirkungsweise des Gesamtsystems wird durch einen Stromausfall nicht beeinträchtigt.



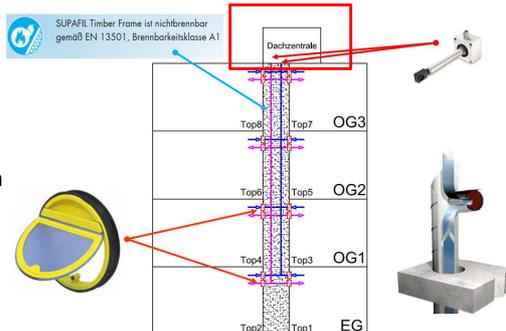
? FLI-VE ?



Szenario 1: Brand oder Rauch am Dach

▪ Kalt- oder Heißbraucheintritt in das System

- Rauchdetektion schaltet das Lüftungsgerät AUS (KRS zu)
- kein Kaltraucheintritt in die Wohnungen durch die Kaltrauchsperrern
- hochtemperaturbeständige Kaltrauchsperrern vermeiden, dass Heißrauch in die Wohnungen übertragen wird



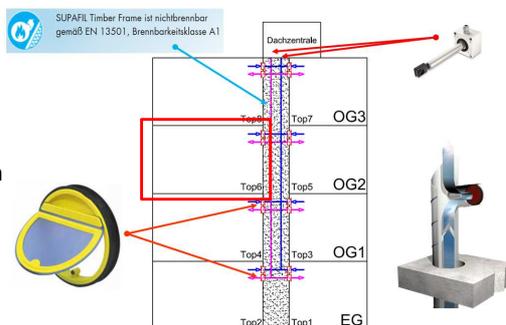
▪ Einblasdämmung:

- Feuerwiderstandsdauer 90min
- Beplankung 2x12,5mm

Szenario 2: Brand und Rauch in WHG

▪ Kalt- oder Heißbraucheintritt in das System

- Rauchdetektion schaltet das Lüftungsgerät AUS (KRS zu)
- kein Kaltraucheintritt in die Wohnungen durch die Kaltrauchsperrern
- hochtemperaturbeständige Kaltrauchsperrern vermeiden, dass Heißrauch in die Wohnungen übertragen wird

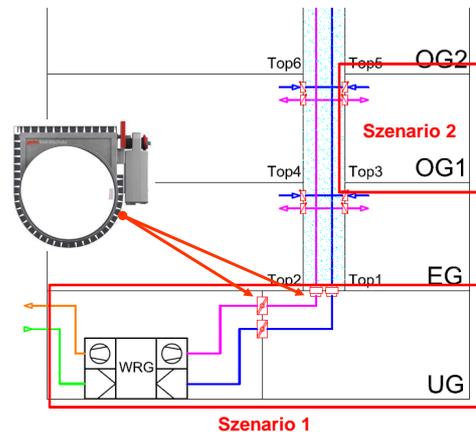


▪ Einblasdämmung:

- Feuerwiderstandsdauer 90min
- Beplankung 2x12,5mm

Lüftungszentrale im Untergeschoß

- Beide optimierten Lösungsvarianten sind mit Kellerzentrale umsetzbar
- Zusätzliche Brandabschnitte
- Mehraufwand an Brandschutzklappen in der Technikzentrale und beim Eintritt in den Installationsschacht
- **Mehrkosten**
€ 3.500.- bis € 4.000.-
bezogen auf 25 Jahre



Zusammenfassung

- Frühzeitige Überlegung der Brandschutzstrategie
- Optimierte Produkte sind bereits verfügbar, jedoch Optimierungspotential bei den FLI-VE und den Kaltrauchsperrern ist vorhanden
- Änderungen der Regulative (Normen, Richtlinie) derzeit nicht vorgesehen (Wartung, Funktionskontrolle, Verwendungsbereich)
- Im Hinblick auf Hygiene, Reinigung, Druckverlust und Kosten sind Produkte mit freiem Querschnitt jedenfalls von Vorteil
- Mehr Flexibilität durch projektspezifische Lösungen
- Mehrfachnutzen durch Einblasdämmung: Brandschutz und Isolation (LÜ, HZG, WW, KW, Elektro) in einem Schacht
- Preis und Kostenvergleich hängen ausschließlich vom Isolierunternehmen ab (variieren stark in den Bundesländern)

Quellen

- Air-Fire-Tech
- Brandschutz Tirol Ing. Wegscheider
- Geba
- Helios
- Pichler-Luft
- Rockwool
- Strabag
- Trox
- Urdl Peter
- Wernig
- ÖNORMEN, OIB-RL, Bauproduktenverordnung



Diskussion

