

Ingenieurbüro Knopf



Innovative Feuerlöschverfahren
Innovative fire extinguishing methods

Dipl.-Wirt.- Ing . (FH) Günter Knopf

Bundeskanzleramt Berlin
PCK Schwedt
Dow Chemical
Fernsehturm Berlin
Krankenhaus Halle/Saale
Charité Berlin
Deutsche Bahn Berlin
ABB AG
Kunsthalle Kiel
BVG Berlin
AWO Glienig
EOP Falkenhagen
BAM Berlin
DHL Schkeuditz
Autobahnamt Dresden
Berliner Wasserbetriebe
Senat Berlin

Liebherr AG
Universitätsklinik Kiel
Gelit AG Berlin
Vattenfall Hamburg
Stadtwerke Bremen
Universitätsklinik Lübeck
Kinderklinik Heilbronn
Bezirksamt Berlin
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
Deutsche Telekom AG
BBR Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
Akademie der Künste Berlin
Firma Saubermacher, Graz (Österreich)
Auswärtiges Amt, Berlin



Welche konventionelle Löschverfahren gibt es bisher?
What conventional fire-fighting methods are usually used today?

Wasserlöschanlagen
Water extinguishing systems
Sprinkleranlagen
sprinkler systems
Sprühwasseranlagen
water mist systems

Schaumlöschanlagen
Foam extinguishing system

Pulverlöschanlagen
Powder extinguishing systems

Gaslöschanlagen
Gas extinguishing systems



**K
N
O
P
F**



- große Wassermengen, nur Brandunterdrückung
large quantities of water, suppression of fire
- hohe Wasservorhaltung
tremendous water supplies
- viel Gewicht durch Wasser und Rohrleitungen
heavy weight through water and pipelines, problem here: static
- hoher technischer Aufwand
extraordinary technical and complex expenditure
- hoher Wasserschaden
excessive damage used by water

F

P

O

N

K



großer Wassereinsatz

large quantities of water, only suppression of fire

viel Gewicht durch Wasser und Rohrleitungen

heavy weight through water and pipelines, again static

sehr hoher Technischer Aufwand

extraordinary technical and complex expenditure

sehr hoher Wasserschaden

(very often) excessive damage used by water



großer Wassereinsatz
enormous water supplies

viel Gewicht durch Wasser und Rohrleitungen
heavy weight through water and pipelines

sehr hoher Technischer Aufwand
extraordinary technical and complex expenditure

sehr hoher Wasserschaden
excessive damage used by water

die EU verbietet in 2007 bestimmte AFFF-Schaummittel
setzt für den Austausch eine Frist von 54 Monaten fest.
The EU has been forbidden the use of certain AFFF
foam extinguishing agents/systems since 2007 and set
a term the system / foam has to be changed after 54
month.

AFFF
KNOX



Lebensgefahr für Personen
risk of fatal injury

sehr hoher Druckaufbau
technical support, very high significant pressure has to build up

Ozonloch vergrößernd
no doubt: not really eco-friendly, neg. environmental impacts, in particular ozone layer

again: high technical standard (effort, expenditure) is necessary for construction and realisation



sehr hoher Verschmutzungsgrad
significant environmental pollution and soil
contamination

keine Wiederverwendbarkeit möglich
no way(!): no reusability

KNOF



Hohlglaskugel – Feuerlöschverfahren

Hollow glass granules (PyroBubbles)

**Die Alternative zu konventionellen
Löschverfahren**

New fire extinguishing methods (state
of art)

The use of hollow glass granules as a fire extinguishing method or preventive measures helps to rapidly and efficiently extinguish fire on the one hand, and to preserve objects and real assets on the other hand.

KNOF



Was sind Hohlglaskugeln? Hollow glass granules?

Es sind , wie der Name sagt, hohle Glaskugeln
as the name says, there are hollow glass granules
foam-like granules

Sie haben einen Durchmesser von 0,5 bis 5,0 mm
with a diameter of 0.5 to 5.0 mm

Sie bestehen zum größten Teil aus Siliziumglas
main component: silicon dioxide

KNOPF



Eigenschaften
special properties

Nicht brennbar
not inflammable

Schmelzpunkt bei über 1000 °C
melting „point“ far more than 1000 °C

Stickwirkung
very high smothering effect

schwimmfähig
buoyant (fluids)

sehr leicht (Schüttgewicht 0,15 bis 0,35 g/cm³)
very light (bulk density of only 0.15 to 0.35 g/cm³)

Gas abdichtend
gas sealing

fließfähig
high flowability

kriechfähig und schnell füllend
quick filling ability

Wärme und Kälte isolierend
heat and cold insulation

staubfrei
dust free (IT- server cabinets)



Was können diese Kugeln?
What is the advantage of bubbels

Sie können dauerhaft Brände verhüten
According to consistency ... ability to provide
permanent protection

oder Brände löschen!
or extinguishing fires!

Hollow glass granules extinguishing method fulfils
even even highest demands as it provides secure and
successful extinguishing results.

Installation and maintenance of traditional agents
cause enormous costs and require the use of
considerable resources in objects, devices or
Buildings.

F

P

O

N

K



Welche sinnvolle Alternative gibt es?
What are the alternatives?

Das Hohlglaskugelverfahren! The hollow glass granules system



BAM, Federal Institute for Materials and Testing (Berlin)

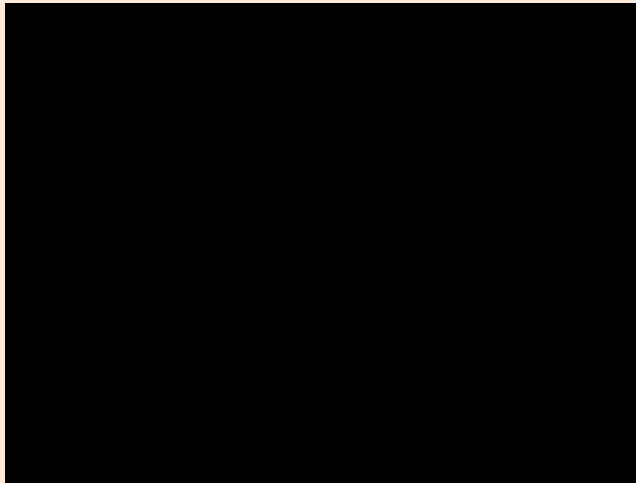


KNOFF

Anwendungsformen
A multitude of applications

Löschung im Brandfall
Extinguishing method
short film below

Dauerbeaufschlagung
Permanent protective layer /
filling



KNOPF



Anwendungsformen
scope of applications

Löschung im Brandfall
extinguishing fire

Dauerbeaufschlagung
a floating layer is applied onto the inflammable fluid

Raum füllen
filling rooms

Raumfüllung
rooms: permanent filling

Flüssigkeit abdecken
extinguishing method for liquids

Flüssigkeitsabdeckung
permanent coating, which has
previously been calculated,
is applied onto
the inflammable fluid

KNOF



Anwendungsformen / **Scope of applications**

Löschung im Brandfall
In the event of fire prevention

Raum füllen
Filling rooms

Flüssigkeit abdecken
**Extinguishing method
for liquids**

- Hochhaus
High-rise buildings
- Kabelkanal
cable duct
- Kabelschacht
cable shafts / ducts
- Trafobox
Transformer box
- Trafostrassen
Transformer lines
- Bergbau
Mining industries
- Schiffsschutz
Shipbuilding
- Windkraftträder
Wind energy turbine
- Friteusen
Deep fat fryer
- Härtebad
Steel tempering

- Tanks
Tanks
- Tanktassen
Tank pits
- Pumpentassen
pump pits
- Tanker
Tanker
- Kesselwagen
Tank wagon

Dauerbeaufschlagung
Permanent coating (layer), used as fire

Raumfüllung
**Rooms:
permannet
filling**

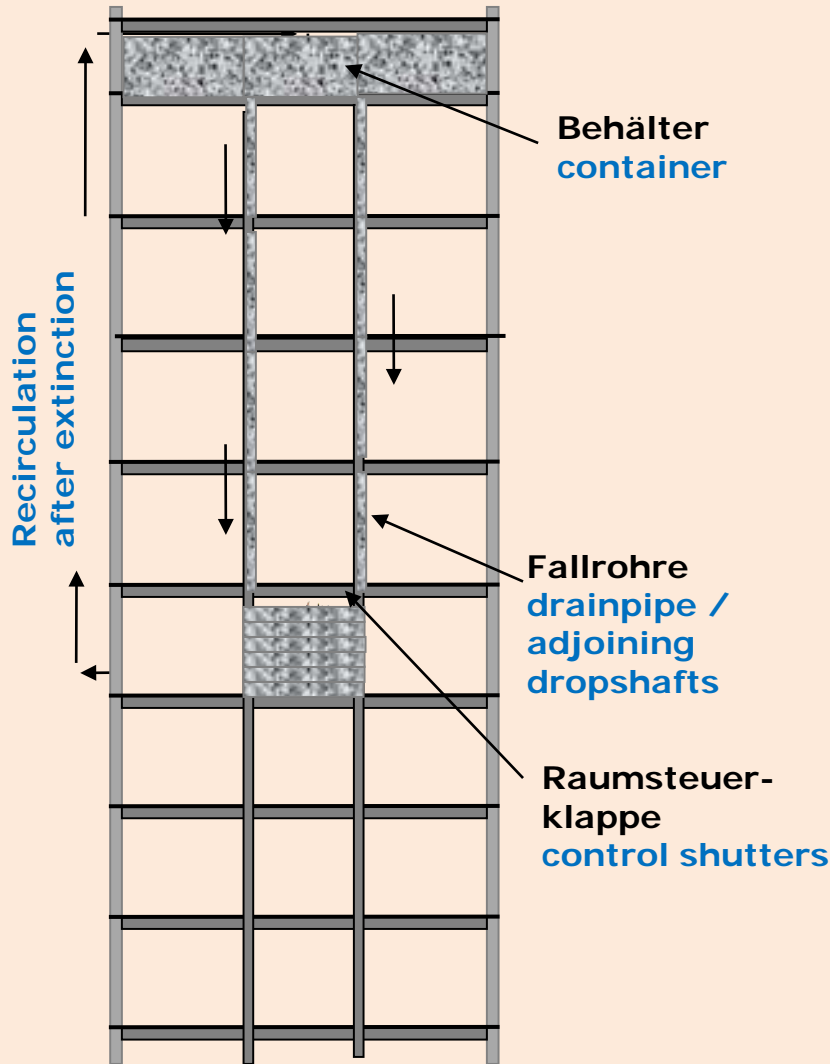
Flüssigkeitsabdeckung
**permanent coating, which has
previously been calculated,
is applied onto
the inflammable fluid**

- Kabelkanäle
cable tunnel
- Kunstarchive
**museum, art storage,
art archives**
- Geständerte Rechnerboden
**elevated computer
rooms**
- Gefahrgutcontainer
**hazardous goods
containers**

- Tanks
Tanks
- Tanktassen
tank pits



Die Lösung für Wolkenkratzer! New approach towards skyscrapers!

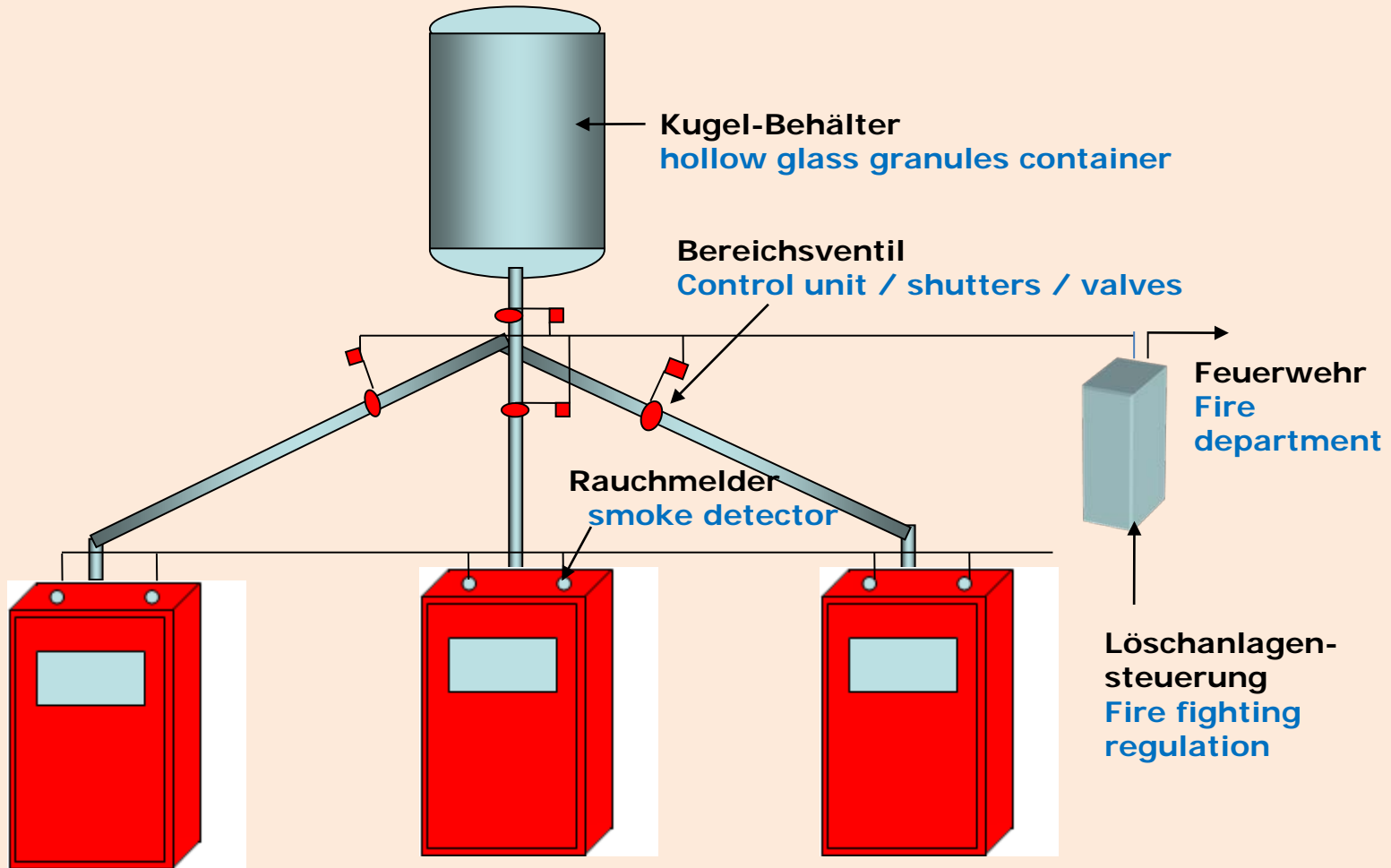


- maximale Personensicherheit
maximum personal safety
- sichere Löschung
Guaranteed extinguishing agent
- keine Wasserschäden
no water damage
- sehr geringer Stromverbrauch
very little electric energy needed
- geringer Wartungsaufwand
minimum maintenance required
- keine Lasten durch Rohr und Wasser
no load through water and pipelines (static)
- Wiederverwendung des Löschmittels
extinguishing agent is reusable (!!!)
- geringere Investitionskosten
low capital investment – low up front costs
- Keine Rückstände
no contaminated residues

KNOPF



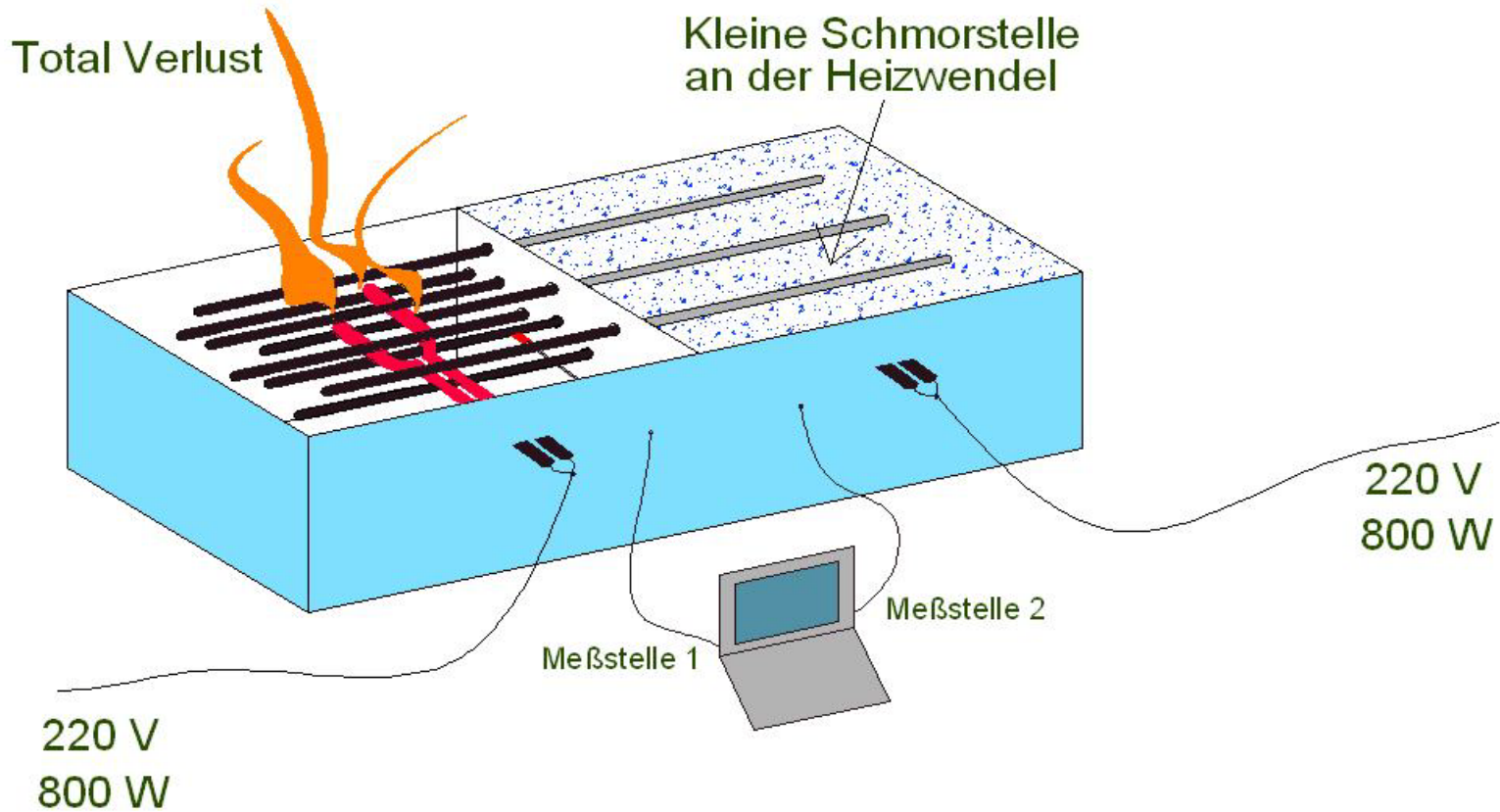
Unter Ausnutzung der Schwerkraft
The force of gravity !

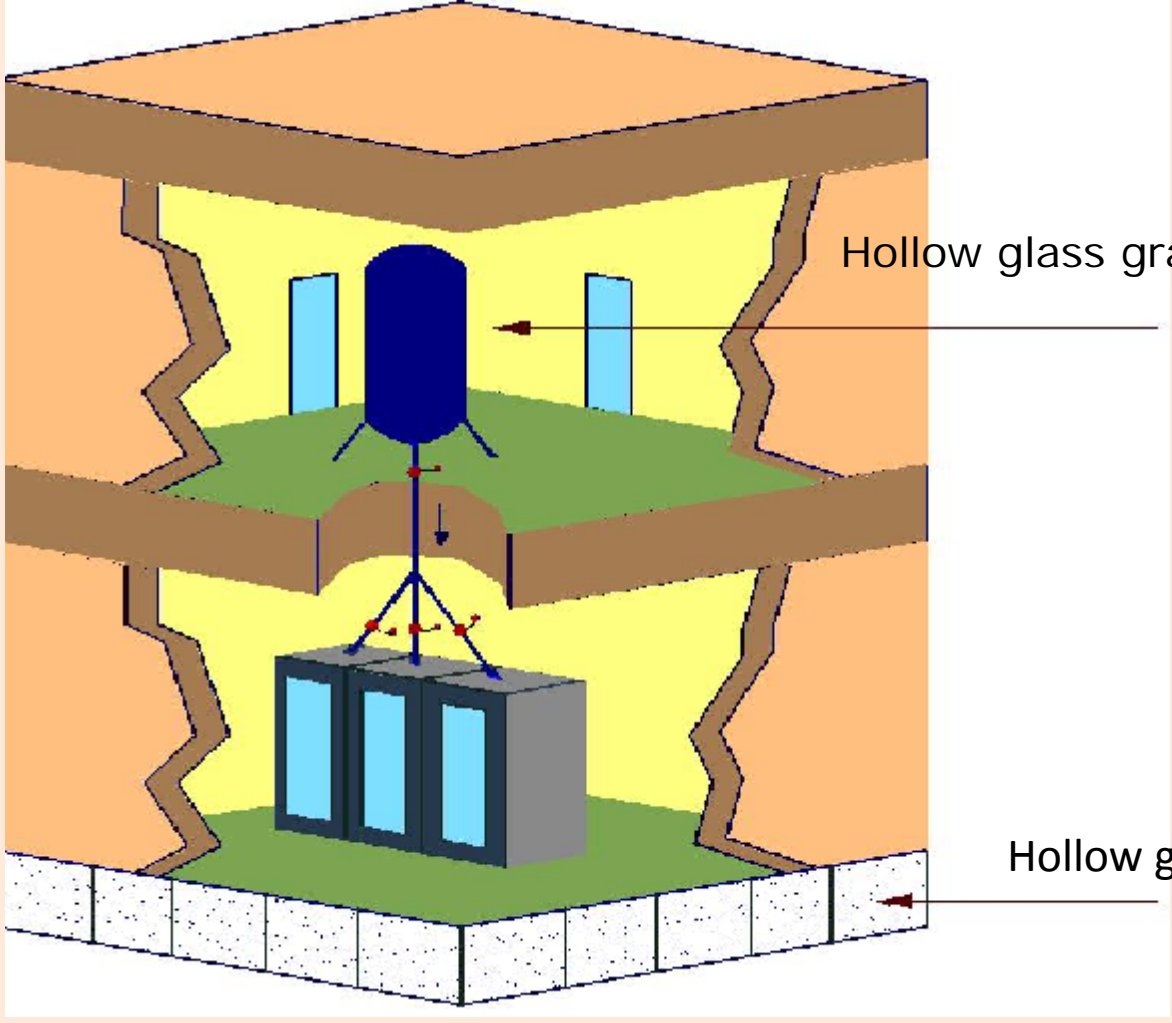


KNOFF



Kabelkanal-Brandversuch



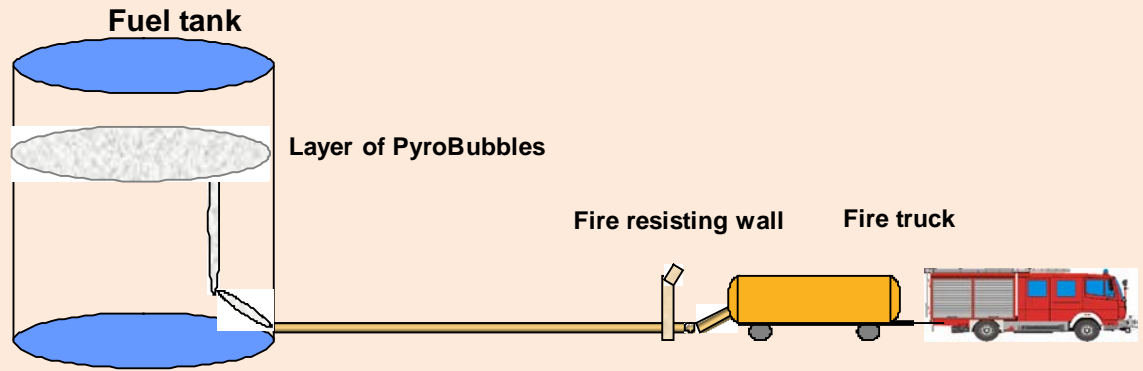


Hollow glass granules container

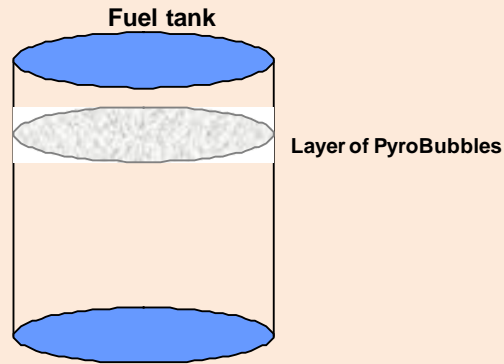
Hollow glass granules



Version 1
Fire fighting



Version 2
Permanent coating





KNOPF

Many thanks for your attention!

Dipl.-Ing.(FH) Günter Knopf

engineering office for plant fire protection

**Fachberater für Sonderlöschverfahren
Fire-fighting specialist**

www.knopf.be info@knopf.be

**Fischerstieg 11; 15754 Heidesee
Tel. 0049 (0) 33767 81908
Funk 0049 (0) 151 17243524**

