



SafeSYSTEM

- SafeVIDEO
- SafeIR
- SafeWATCH
- SafeSIGNAL
- SafeAIR
- SafeFOG
- SafeJET
- SafeSHOWER
- SafeVENT

International project - first meeting

"SafeTUNNELS 2000"

4.- 5. December, 1999

Hotel Kompas, Bled, Slovenia



Objectives of Research Programme

Bled, December 4th, 1999

written by: *Prof. Dr. Ing. Alfred Haack,
Dipl.-Ing. Norbert Waldl, Dr. Arthur Eisenbeiss,
Dipl. Ing. Arch. Andrej Cufer, Dipl. Ing. Arch. Nives Corak*

The questions concerning fire detecting system and fire fighting systems:

1. Fire detecting system

- 1.1. Compare the existing detecting systems (copper tube, wax cable, electronic sensor cables, fiber optics, video and data processing)
 - 1.1.1. Precise localization of fire
 - 1.1.2. Response time
 - 1.1.3. Response temperature and accuracy including tolerancy
 - 1.1.4. Single time detection or measurement systems
 - 1.1.5. Temperature resistance and resistance against environmental
 - 1.1.6. Impacts (humidity, exhaust gases, fog containing thawing salt)
 - 1.1.7. Rate of false alarm (includes literature evaluation)
 - 1.1.8. Installation, maintaining and service costs
 - 1.1.9. Lifetime

2. Fire fighting systems

- 2.1. Which of the three systems (sprinklers, water spray, water mist) is most effective?
- 2.2. Which response time is provided?
- 2.3. Specify the geometry of the patterns of water outlets
- 2.4. Define the minimum required section length to be activated and minimum number of sections to be activated
- 2.5. Water rate per section in liters per minute
- 2.6. Minimum spraying time determining the storage volume
- 2.7. Specifically for sprinklers:
 - 2.7.1. Liter per minute and sprinkler head
 - 2.7.2. Determine the area of sprinklers activated (Wirkflaeche)
 - 2.7.3. Define sprinklers release temperature
- 2.8. Frost protective measures:
 - 2.8.1. Heating of the tubes
 - 2.8.2. Permanent circulation of the water in the Fog System
 - 2.8.3. Special chemical additives
- 2.9. Additives to improve extinguishing characters
- 2.10. Pressure generation:
 - 2.10.1. Pumps (single or battery)
 - 2.10.2. Pressure vessels
- 2.11. Installation, maintaining and service costs
- 2.12. Lifetime

3. Test Programme

- 3.1. Experimental investigation of the efficiency of detecting and fire fighting systems.
- 3.2. Protection of the existing tunnel structure by insulation through Promatect, Vermiculite or "Urea" foam
- 3.3. Fire load
 - 3.3.1. Simulation of HGV (according to EUREKA EU 499 FIRETUN fire tests)
- 3.4. Fire scenario
 - two HGV's (or 1 : 1 scaled mock up) behind each other in a distance of 2m, to clarify the risk of fire jump.
- 3.5. Each distinguishing system asks for one HGV test and the best system will be validated by the second test.
- 3.6. Test conditions
- 3.7. During the tests the air velocity has to be varied. The lowest velocity should be the natural one, the highest produced by mechanical means up to 12m/sec.
4. Measuring equipment
 - Temperature-Thermocouples inside HGV and on the surface of the tunnel lining, as well as in the air along the tunnel in various cross-sections. Additional measurement of temperature radiation.
 - Measurement of air velocity along the tunnel in various cross-sections up wind and down wind.
 - Measurement of oxygen content.
 - Video and IR recording.
5. Waste disposal
 - Collection of contaminated extinguishing water from the tunnel drainage system at the lower tunnel entrance.
 - Disposal of the rest of the fire load.
 - Dismantling and disposal of fire protecting cladding material.
 - Cleaning of the tunnel.
6. Infrastructure requirements
 - power consumption; approximately 500 kW, and 300 kW for ventilation
 - water amount per day; approximately 300 m³

Tunnel- und Tiefbau/Verkehr/Umweltschutz
Forschung/Entwicklung/Überwachung/Beratung

STUVA

STUVA · Mathias-Brüggen-Str. 41 · D-50827 Köln

**Studiengesellschaft für
unterirdische Verkehrsanlagen e.V.**

Verteiler siehe unten

Tel. 0221/5979550 · Fax 0221/5979550

Unser Zeichen Köln, den*

Ha/Sa

16. Dezember 1999

Einsatz von Sprinklern, Sprühflutanlagen etc. in Verkehrstunneln

Sehr geehrte Herren,

mit Schreiben vom 22. November 1999 hatte ich Sie auf ein dringliches Forschungsthema aufmerksam gemacht. Einige Rückäußerungen zu meinen damaligen Fragen liegen inzwischen vor, andere stehen aber noch aus.

Inzwischen hat am Wochenende 4./5. Dezember 1999 in Bled, Slowenien ein erstes internationales Treffen stattgefunden, um die mit meinem Schreiben vom 22. November 1999 aufgeworfenen Fragen weiter zu verfolgen. Die Teilnehmer bestätigten zunächst voll und ganz die Erfordernis, die Forschungsaktivitäten zur Bekämpfung von Fahrzeugbränden in Tunneln international zu koordinieren. Bei der thematischen Diskussion zeichneten sich für das Forschungsprogramm zwei Schwerpunkte ab, nämlich die automatisierte Branderkennung und die automatisierte Brandbekämpfung. Vor diesem Hintergrund wurden auch bereits detaillierte Überlegungen im Hinblick auf ein mögliches Versuchsprogramm angestellt. Zusammengefaßt ist das Ergebnis in der beigefügten Anlage.

Die Teilnehmer stimmten darin überein, daß die weiteren Schritte international koordiniert werden müssen. In diesem Zusammenhang haben Sie die STUVA gebeten, diesbezüglich aktiv zu werden. Vor diesem Hintergrund erlaube ich mir, Sie erneut anzuschreiben mit der Bitte um kurzfristige und nachhaltige Unterstützung.

Der Fortschritt in dem gemeinsamen Forschungsanliegen ist naturgemäß entscheidend abhängig davon, in welchem Maße die einzelnen Länder, Ministerien und nationalen Industriestellen (Bauherren, Tunnelbetreiber, Planungsbüros, Tunnelausstatter) zu einer finanziellen Unterstützung und Erbringung von Eigenleistungen bereit sind. In diesem Zusammenhang hat sich am vorgenannten Wochenende ein hervorragendes Engagement von slowenischer Seite abgezeichnet. So wird Slowenien aller Voraussicht nach finanzielle Mittel bis zu 1/2 Mio DM bereitstellen. Außerdem beabsichtigt Slowenien, einen noch nicht in Betrieb gegangenen Straßentunnel für die Durchführung der Versuche zur Verfügung zu

stellen. Die slowenische Industrie ist ebenfalls bereit, in großem Umfang Eigenleistungen zu erbringen und durch die Angebote günstiger Arbeitsleistungen sich maßgeblich und aktiv an dem Forschungsprojekt zu beteiligen. Auch von österreichischer Seite haben einige Firmen ihr Interesse an einer nachhaltigen Mitarbeit und Unterstützung bekundet.

Generell geht es in den nächsten Wochen darum, diese und andere Beteiligungen zu präzisieren. So bitte ich alle Adressaten, kurzfristig über mögliche Beiträge aus ihrem Haus bzw. Lande nachzudenken und mir bald entsprechende Hinweise/Zusagen mitzuteilen. Denken Sie dabei auch an einschlägig interessierte andere Behördenstellen, Institutionen, Planungs- und Industriegruppen. Wenn Sie weitere Informationen als Grundlage für Ihre Überlegungen benötigen, sprechen Sie mich bitte diesbezüglich an.

Um nicht allzu viel Zeit zu verlieren, bitte ich um Rückäußerung bis Mitte Januar 2000.

Zwischenzeitlich verbleibe ich

mit freundlichen Grüßen

STUDIENGESELLSCHAFT
für unterirdische Verkehrsanlagen e.V.



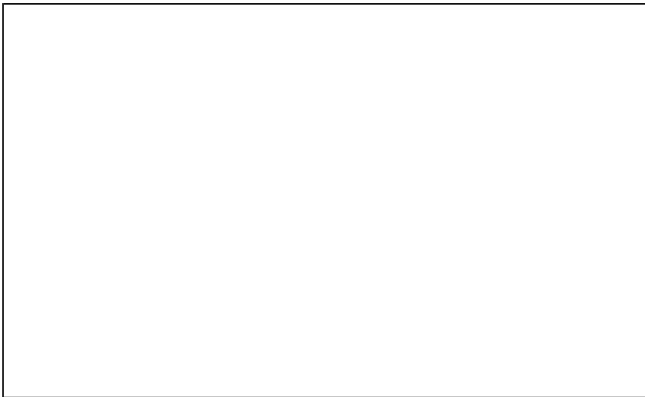
(Prof. Dr.-Ing. A. Haack)

Anlage

Verteiler:

Herren

Amundsen, Norwegian Public Roads Adm. (N)	Fax: 0047/22/073308
Bengtson, Brandskyddslaget (S)	Fax: 0046/86597130
Bieger, DB AG (D)	Fax: 069/265-31882
BMVBW, Abtlg. Straßenbau/Straßenverkehr (D)	Fax: 0228/300-5019
Cufer (SL)	Fax: 00386/64733206
Falconat, Scetauroute (F)	Fax: 0033/450273940
Gecchele, Politecnico Turin (I)	Fax: 0039/011/5647699
Hörhan, Bundesm. f. wirtschaftl. Angel.(A)	Fax: 0043/17142721
Isliker, Bundesamt für Verkehr (CH)	Fax: 0041/313241248
Moser, Brandverhütungsgstelle (A)	Fax: 0043/732/283364
Prader, Tiroler Landesst. Brandverhütung (A)	Fax: 0043/512/581373-30
Swart, Ministry of Transport (NL)	Fax: 0031/30/2897418
Testoni, Bundesamt für Verkehr (CH)	Fax: 0041/313225595
Vuilleumier, Bonnard & Gardel (CH)	Fax: 0041/216181122



Andrej Cufer u.d.i.a.

ORBI

PARK

OrbiParkin' eniringbirod.o.o.
Zgo{a52, SI-4275 Begunje, Slovenija
tel+386(0)45333206
fax+386(0)45333206
gsm+386(0)41733206
andrej.cufer@orbipark.com
www.orbipark.com

ANNOUNCEMENT

OrbiPark Group is planning a test called "SafeTUNNEL 2000" Test will be held in a tunnel in Slovenia in 1:1 scale and it will include detection, informations system and stabile water-fog fire extinguishing system test.

Period in which the tunnel will be accessible for test is within the year 2000.

with open standard two-way profile and with possibility to add temporary installation of the ceiling and wintilation.

Tunnel Mojstrana Lenght 60m



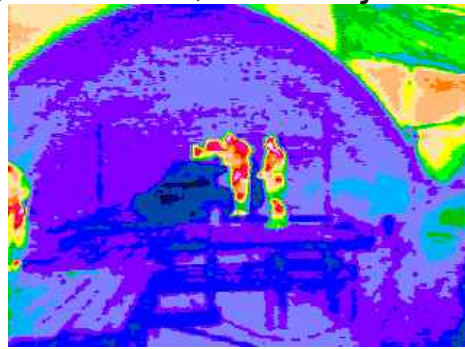
Tunnel Trojane Lenght 300m



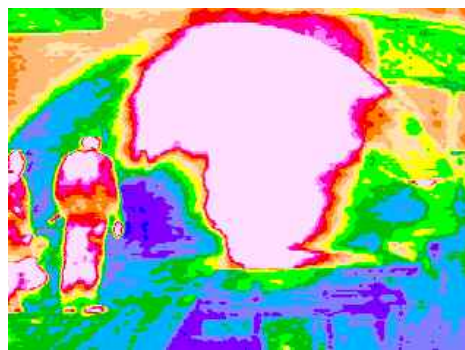
Testing 27.11.1997 Javornik, Jesenice, Slovenija



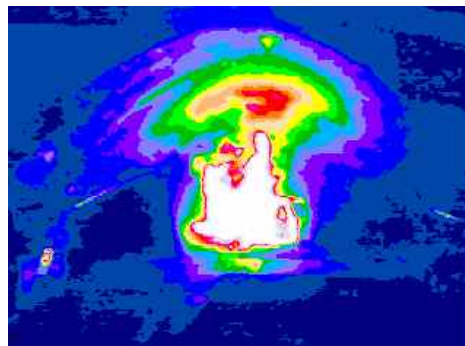
To prepare fire.



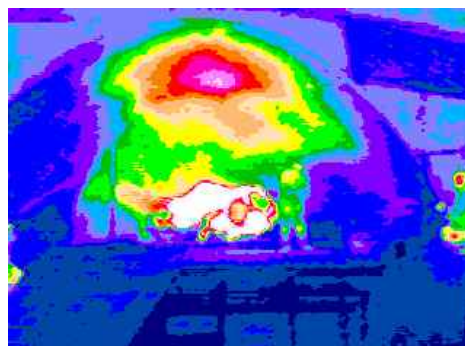
On Fire.



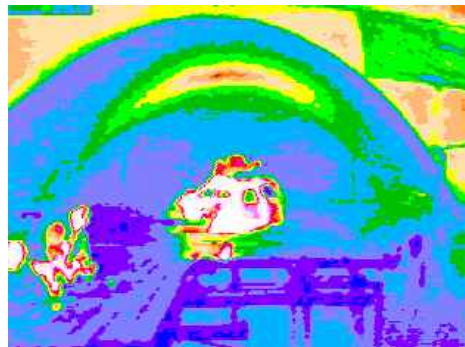
Extinguishing with water mist from sides. Not enough fog.



Manual extinguishing with water mist.



After extinguishing



TERMOGRAFIJA
terming
AS HEAT BECOMES VISIBLE



SafeTUNNEL is the future safety standard

SafeSYSTEM

SafeVIDEO

SafeIR

SafeWATCH

SafeSIGNAL

SafeAIR

SafeFOG

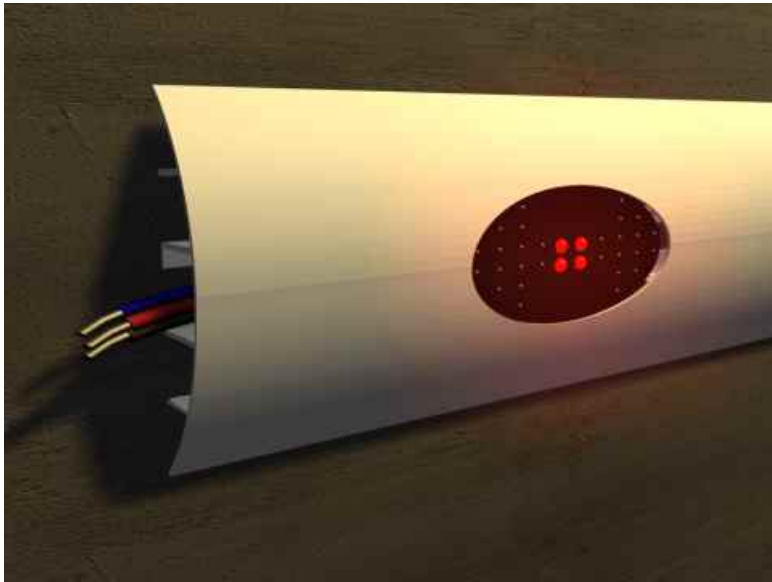
SafeJET

SafeSHOWER

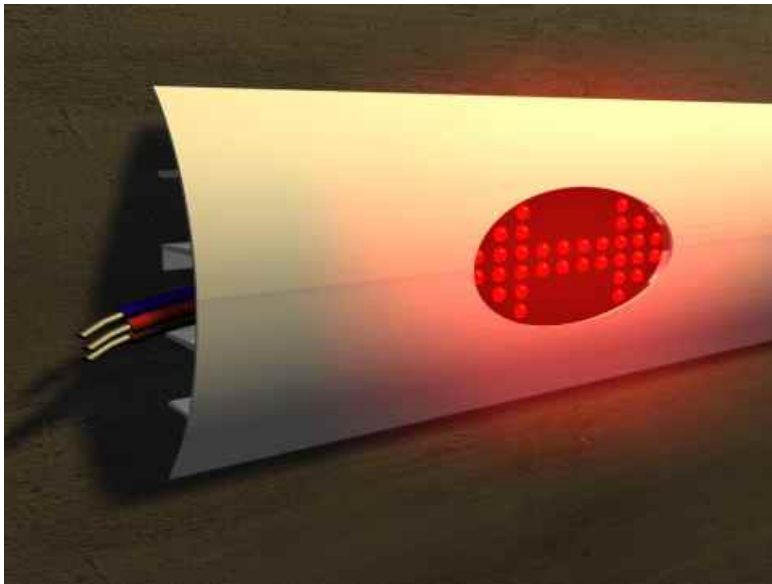
SafeVENT

Orbi**Park** d.o.o.,
Andrej CUFER, Dipl.Ing.Arh.
Zgosa 52,SI-4275 BEGUNJE, Slovenia, Europe
Tel +386 (0)4 5333 206, Fax +386 (0)4 5333 206
GSM +386 (0)41 733 206, E-mail andrej@g-kabel.si

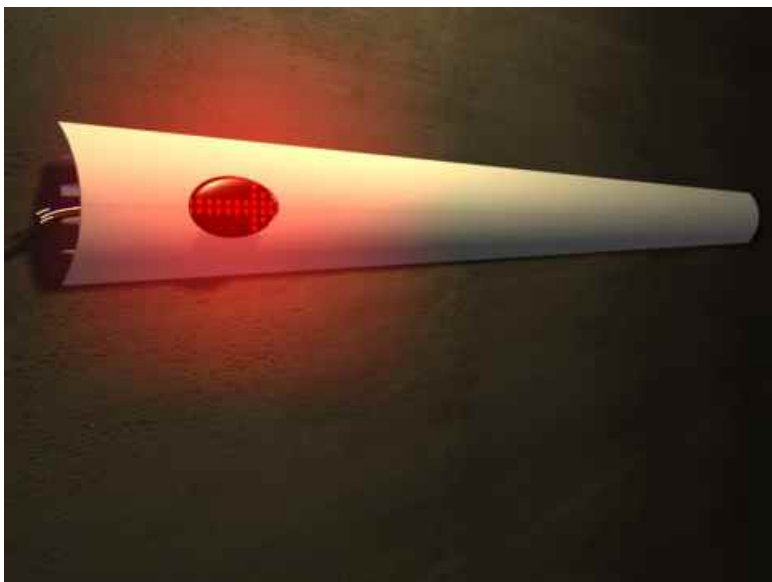
SafeSIGNAL



Normal operation



Alarm operation



Escape operation