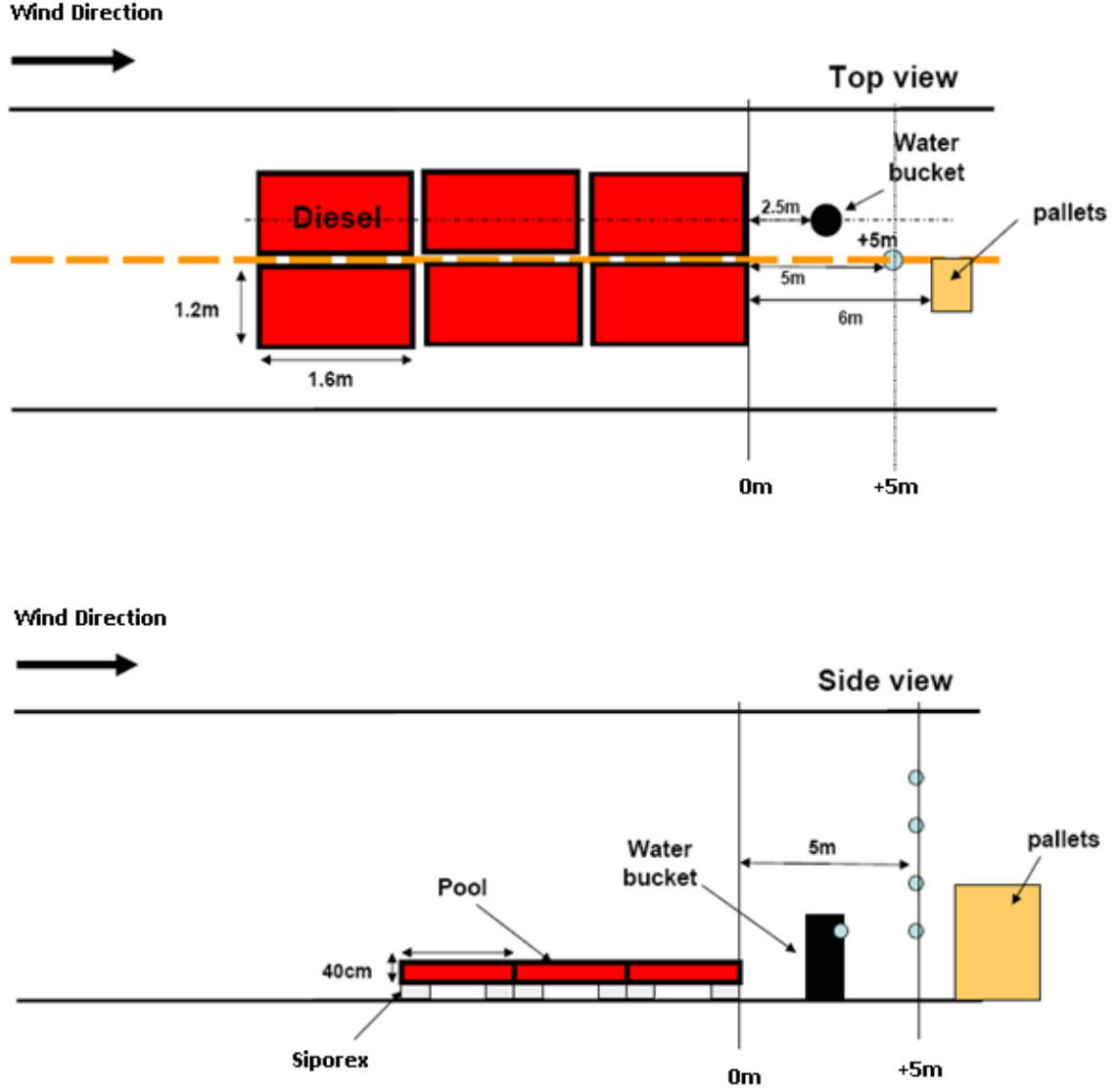
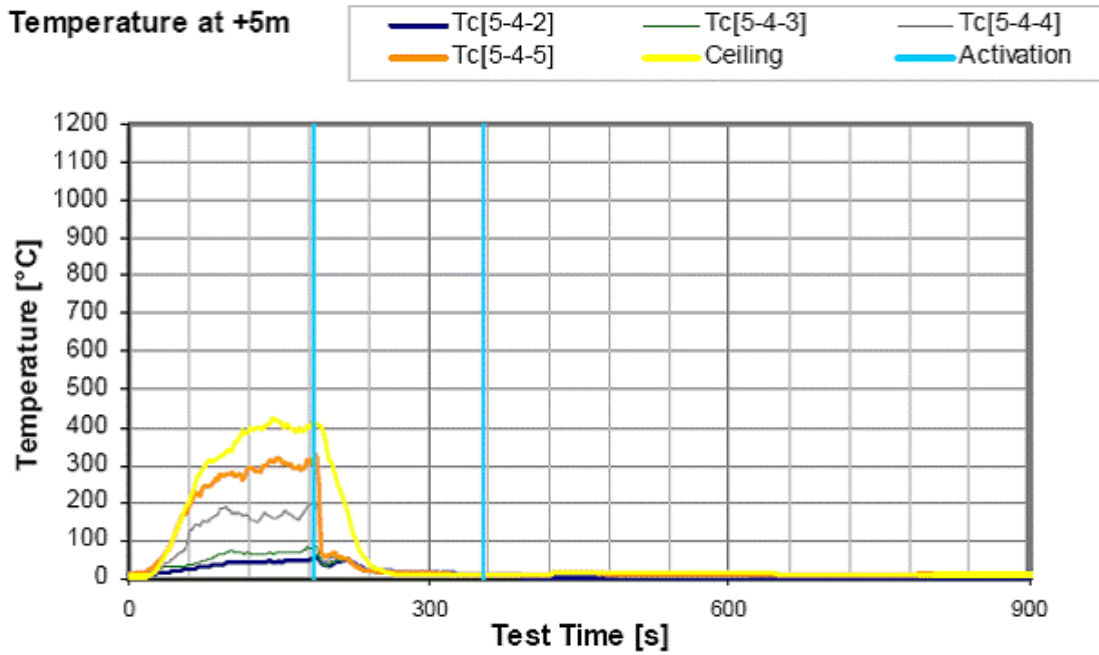


değerlendirmek için dizel havuzlarının 6m aşağısına hedef tahta paletler ve 2,5 m aşağısına su kovası yerleştirildi.

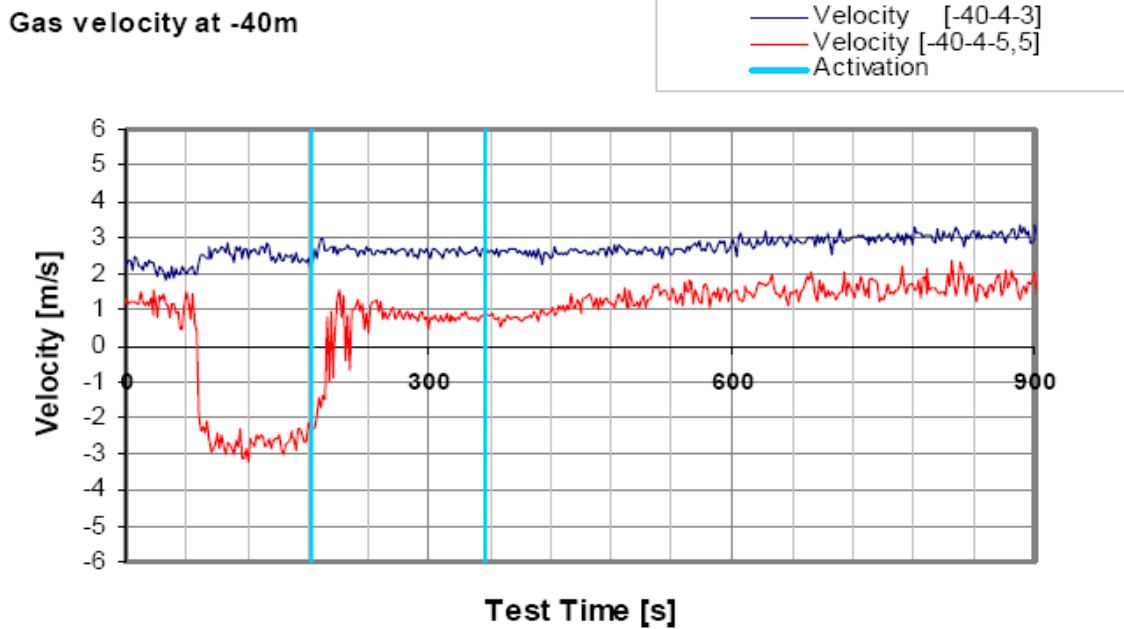


Şekil 10. Dizel havuz yangın yapılandırması (üstten ve yandan görünüm)

Yangın başlatıldı ve sistem boşaltılmadan 3 dakika boyunca yanmasına izin verildi. Grafiklerden su sisi boşaltımından hemen sonra yangın çevresinde ve tünel içinde tüm kesitlerde çok hızlı bir sıcaklık azalışı olduğunu görebiliriz (Şekil 11).



Şekil 11. +5 de zamana bağlı sıcaklık değişimi



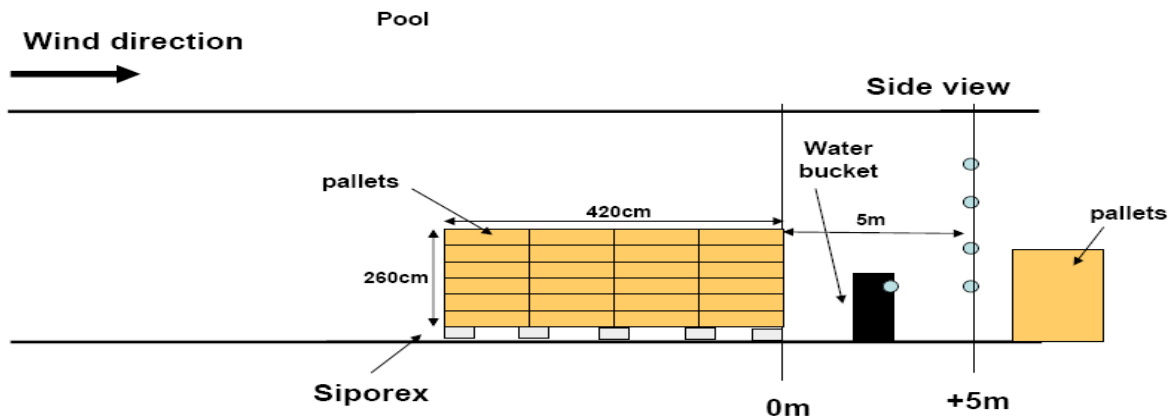
Şekil 12. -40m kesitte dizel havuz yangın sıcaklık hava hızı

30 MW Havuz Yangını Test Sonuçları

Hedef tahta palet tutuşması yangının yayılmasını önleyecek derecede çok düşüktü. Su kovası içindeki sıcaklık artışı yangının yayılışını önleyecek derecede çok düşüktü. Yangın sistem boşaldıktan sonra yaklaşık 20 saniye içinde tamamen söndürüldü ve görüş net bir şekilde iyileşti. Hava hızındaki düşüş nedeniyle yangın dumanları katman şeklinde asılı kaldığından yayılarak tehlike oluşturmamıştır.

50MW TAHTA KAFES YANGIN TESTİ

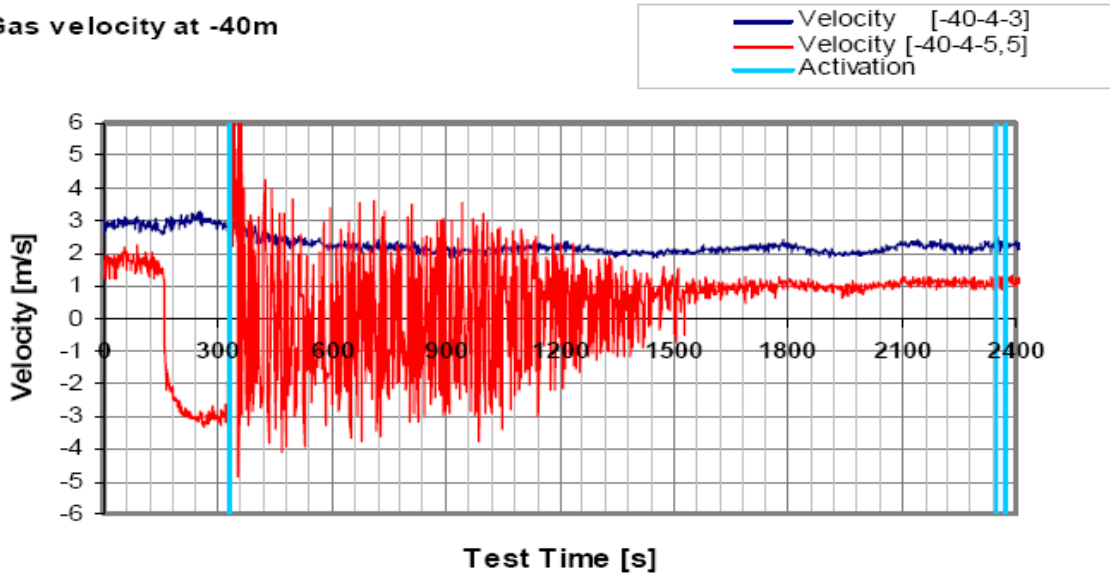
Toplam uzunluk: 4,2 m yükseklik 2,6 m olacak şekilde paletler yerleştirilmiştir.



Şekil 13. 50 MW Tahta kafes yangın yapılandırması (yandan görünüm)

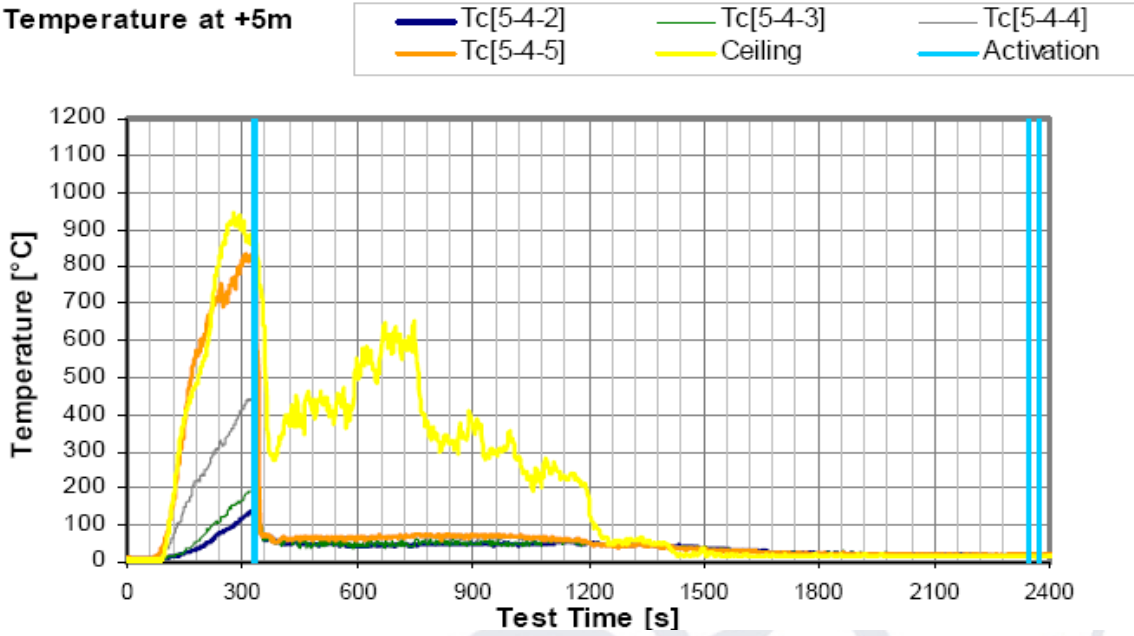
Hedef tahta paleti ve su kovası bir önceki testle aynı konuma yerleştirilmişti. Yangın başlatıldı ve sistem boşaltılmadan önce 5 dakika boyunca yanmasına izin verildi (tavan sıcaklığı hızlı bir şekilde 1000°C'ye ulaştı) (Şekil 15). Isı çıkışı, su sisi sistemi boşaltılmadan önce 45 MW civarına ulaştı, bu yüzden yangın tamamen genişledi. Grafiklerden su sisi boşaltımından hemen sonra yangın çevresinde ve tünel içinde tüm kesitlerde çok hızlı bir sıcaklık azalışı olduğunu görebiliriz.

Gas velocity at -40m



Şekil 14. -40 m kesitte 50 MW Tahta kafes yangın sıcaklığı hava akış hızı

Temperature at +5m



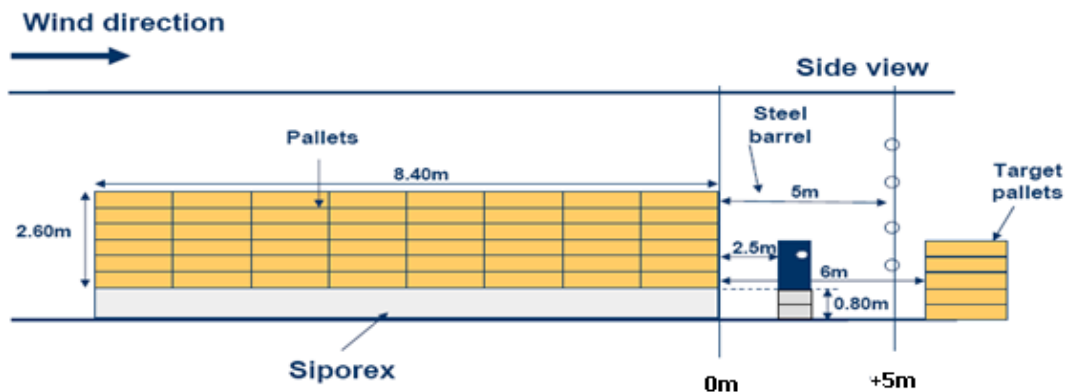
Şekil 15. +5 m kesitte 50 MW Tahta kafes yangın sıcaklığı profili

50 MW Tahta Palet Yangını Test Sonuçları

Hedef tahta paleti tutuşmadı. Su kovası içindeki sıcaklık artışı yangının yayılışını önleyecek derecede çok düşüktü. Yangın başarılı bir şekilde bastırıldı ve görüş net bir şekilde iyileşti.

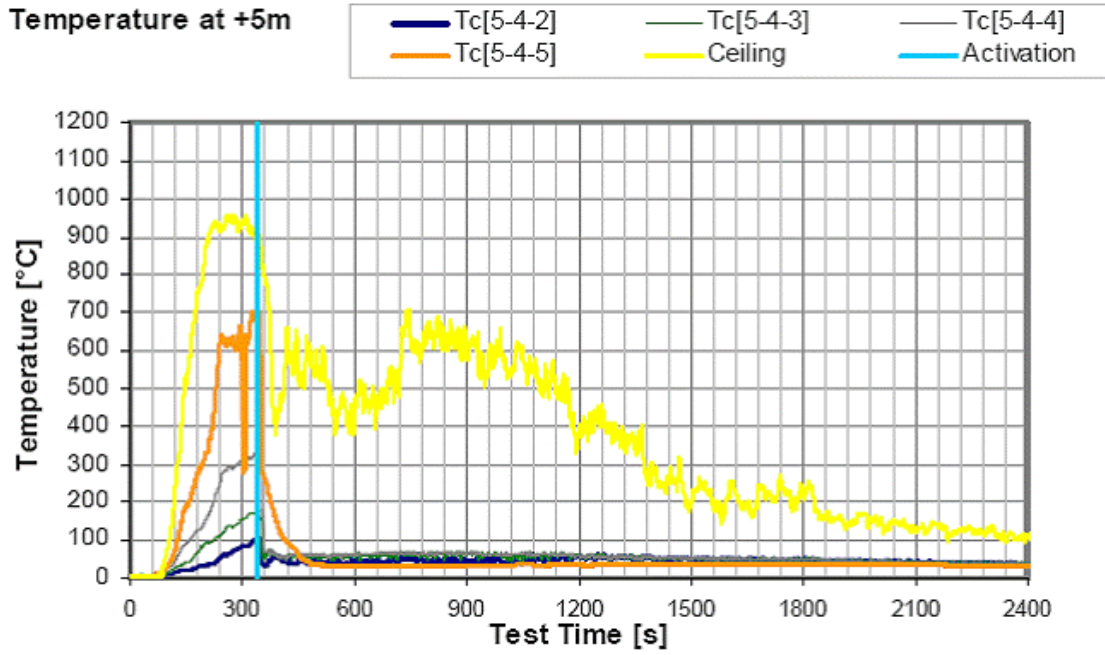
100 MW TAHTA KAFES YANGIN TESTİ

Toplam uzunluk: 8,4 m yükseklik 2,6 m olacak şekilde paletler yerleştirilmiştir. Çıkan ısı miktarı 50 MW 'a ulaşacak şekilde yanmaya izin verilmiş ve akabinde sistem boşaltılmıştır. Daha önceki testlerdeki gibi hedef tahta paleti ve su kovası yerleştirilmiştir (şekil 16).

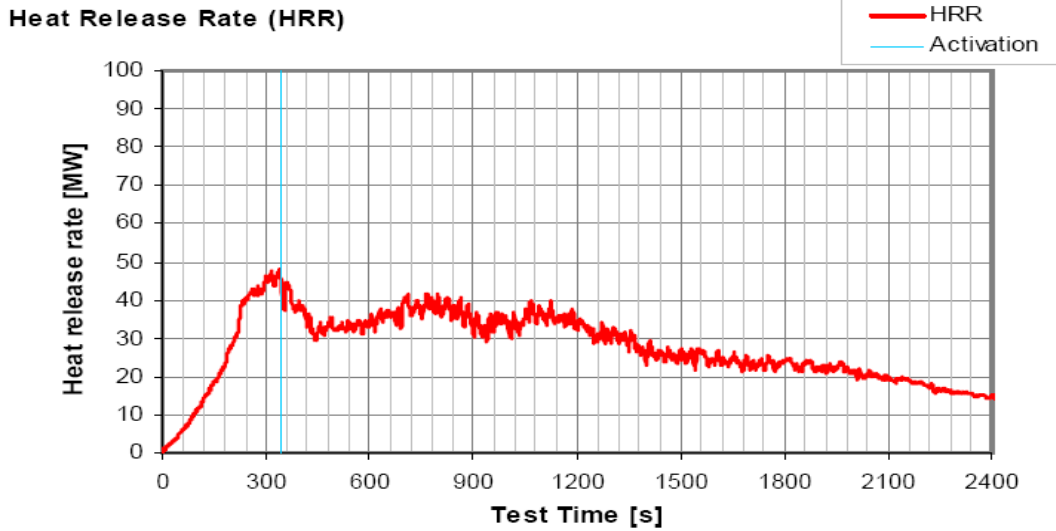


Şekil 16. 100 MW Tahta kafes yangın yapılandırması (yandan görünüm)

Yangın başlatıldı ve sistem boşaltılmadan önce 5 dakika boyunca yanmasına izin verildi (tavan sıcaklığı hızlı bir şekilde 1000°C'ye ulaştı). Grafiklerden sistemin boşaltılmasından hemen sonra yangın çevresinde ve tünel içinde tüm kesitlerde çok hızlı bir sıcaklık azalışı olduğunu görebiliriz (Şekil 17). Isı çıkışı, su sisi tahliyesinden önce güçlü bir artış oranı gösterir (Şekil 18). Su sisi sistemi, yangının büyümesini durdurma ve yangını kontrol altına alma konusunda mükemmel bir performans gösterdi.



Şekil 17. +5 m kesitte 100 MW Tahta kafes yangın sıcaklığı profili



Şekil 18. 100 MW Tahta kafes yangın Isı Çıkışı

100 MW Tahta Palet Yangını Test Sonuçları

Hedef tahta paleti tutuşmadı. Su kovası içindeki sıcaklık artışı yangının yayılışını önleyecek derecede çok düşüktü. Yangın başarılı bir şekilde bastırıldı ve görüş net bir şekilde iyileşti.

SONUÇLAR

Düşük basınçlı su sisi çözümü başarılı bir şekilde test edildi ve yol tünellerinin korunması için uygun olduğu kanıtlandı. Bu çözüm yüksek basınçlı su sisi çözümleriyle ve geleneksel sprinkler sistemleriyle karşılaştırıldığında büyük avantajları olduğu görüldü. Yapılan testler tünellerde karşılaşılabilecek en büyük olası yangın senaryoları dikkate alınarak yapıldığından sistemin uygunluğu başarılı bir şekilde kanıtlanmıştır.

Su Sisi Yangın söndürme sistemiyle donatılmış tüneller

Country	Name of tunnel
Austria	Mona Lisa Tunnel Felbertauern Tunnel
France	A86 Tunnel
Italy	Brennero Tunnel Virgolo Tunnel
The Netherlands	Roermond Tunnel
Norway	Vålreng Tunnel Fløyfjell Tunnel
Spain	M30 Tunnels Vielha Tunnel
Sweden	Tegelbacken Tunnel Klara Tunnel

Location	Name of tunnel
Boston, Massachusetts	CANA Northbound* CANA Southbound*
Seattle Washington	Battery Street I-90 First Hill Mercer Island* Mt. Baker Ridge* I-5 Tunnel*
Vancouver, British Columbia	George Massey Tunnel

