



## Teknik Bülten

Dipl.-Ing. Hardy Ernst  
Dipl.-Wirtschaftsing. (FH), Dipl.-Informationswirt (FH)  
Markus Tuffner, Bosch Industriekessel GmbH



**BOSCH**  
Yaşam için teknoloji

## Kazan Yalıtım Teknolojisi

Buhar ve sıcak/kızgın su kazanlarının çoğu, yılda 8000 saatten fazla kullanılmakta ve bu süre içerisinde, konstrüktif özelliklerine bağlı olarak buldukları ortama ısı yaymaktadırlar. Işınım ve iletim yoluyla kaybedilen ısı miktarı, tüm kazan yüklerinde aynıdır. Bu enerji kayıpları kazan gövdesindeki, ısı köprülerinin tasarımına, sayısına, şekline ve uygulanan yalıtım teknolojisine göre tamamen farklılık göstermektedir.

Güvenilirliğini ve başarısını kanıtlamış Bosch Industriekessel kazan tasarımlarında, yakma teknolojisinden mümkün olan en yüksek seviyede faydalanılır ve yakıttan, yanma odasının geometrisi, yapısı ve ısıtma yüzeylerinin konveksiyon performansı sayesinde diğer tasarımlara göre çok daha iyi bir ısıtma yüzeyi/performans oranı sağlanır. Işınım ile enerji kayıplarını en düşük seviyede tutmayı hedefleyen ısı transfer yüzeylerinin tasarımı ile başlayan yüksek verimlilik, tasarımda aldığımız ek önlemlerle bir üst verimlilik seviyesine ulaştırılmaktadır.

Bosch Termoteknik Isıtma ve Klima  
Sanayi Ticaret Anonim Şirketi  
Aydınevler Mahallesi İnönü Caddesi  
No: 20 Küçükyalı Ofis Park A Blok  
34854 Maltepe/İstanbul  
Türkiye

Tel: (0216) 432 08 00  
Faks: (0216) 432 09 86

www.bosch-industrial.com  
bosch.industrial@tr.bosch.com

© Bosch Industriekessel GmbH |  
Resimler, sadece örnek niteliğindedir |  
Teknik değişikliklere tabidir | 12 / 2014 |

**Destek kılavuzları olmayan özel yalıtım gövdesi**

Kullanılan yalıtım teknolojisi sayesinde, kazan gövdesi ile silindirik yalıtım dış koruma çeperi arasında hiçbir ara parça bulunmaz, böylece ısı köprülerinin oluşması önlenir. Sıcak kazan gövdesinden yalıtım dış koruma çeperine iletim yoluyla ısı transferi gerçekleşmez. Bunun anlamı, yalıtım gövdesi tüm kazan yüzeylerinde etkili bir ısı izolasyonu sağlar.

**Yalıtılmış müdahale açıklıkları**

Buhar ve sıcak su kazanlarının iç yüzeyleri, yetkin denetçiler tarafından düzenli olarak incelenmelidir. Bunun için kazan gövdesinde özel kilitlere sahip müdahale açıklıkları bulunur ve bu

açıklıklar yalıtım dış koruma çeperinden geçmek zorundadır. Bu açıklıklar, vidalı yalıtım kaplamaları ile yalıtılmış ve kapatılmıştır. Atık gaz duman sandıklarındaki ve ekonomizer muhafazalarındaki gözetleme ve temizleme açıklıkları, aynı yalıtım teknolojisi kullanılarak yalıtılmıştır. Böylece gözetleme açıklıklarından ışınım yoluyla ısı kaybı meydana gelmesi önlenir. Gözetleme açıklıklarının üzerlerinde, işaret levhaları bulunur.

**Minimum ısı köprü oluşumu**

Kazan kaidesinde ve platform konsollarında ısı köprülerinin oluşması, yapısal önlemlerle minimum seviyeye indirilmiştir. Kazan gövdesi ile yalnızca kaynak yerlerinde birleşen kazan ayakları, kazan kaideleri ve platform konsolları, ısı köprü etkisini düşürür. Yapısal yükü ve rijitliği geliştirmek için kullanılan elemanlar, yalıtımın altında kalır ve ısıyı yalıtım dış koruma çeperine iletmez.

**Yenilikçi yalıtım malzemeleri ile daha fazla kullanılabilir ısı**

Ön kapakları duman gazı ile temas halinde olan veya ön kısımlarında entegre geri dönüş odalarına sahip olan buhar kazanlarında, standart yalıtım malzemelerine kıyasla %30 daha iyi ısı yalıtım değerleri sağlayan yalıtım malzemeleri kullanılır.

**Kompakt yapı ve küçük yerleşim alanı**

Kazan serimizin hemen hemen tamamı ile, müşterilerimize daha fazla fayda sağlayabilme amacımıza eriştik. Kazanlarımız, büyük boyutlara ve ısı kayıplarına sahip olmayan özel entegre ekonomizör dizaynıyla baca gazındaki atık ısının yüksek verimlilikte geri kazanılmasını sağlamaktadır.

Mevcut kazan sistemleri için enerji verimlilik artışı hedefiyle ilave edilen harici ekonomizörlerde tüm yüzeylerin yalıtıldığı teknikler kullanılmaktadır.

**Kazan yalıtım teknolojisi etkinlik testi**

Kazanın çalışması sırasında yapılan termografik ölçümler, ısı yalıtımının ne kadar yüksek seviyede olduğunu açıkça

göstermektedir. Aşağıdaki örneklerde ispatlandığı gibi, yalıtılan alanlar görülür ve yoğun sıcak noktaların oluşmasına neden olmadan, eşit bir sıcaklık dağılımı göstermektedir.

**Üstün ısıl dengeye sahip Bosch kazanlar**

Çeşitli kazan üreticilerinin aynı ısıl kapasite eldesi için yalıtım dolguları ve koruyucu dış çeperleri ile yalıtılan kazan yüzeyleri incelendiğinde, üreticiye bağlı olarak ısı kayıplarının telafi edilmesi için daha fazla miktarda yakıt kullanılması gerektiği açıktır.

Burada karşılaştırılan kazanlar için (A = Bosch ve B), Bosch'un kazanı daha küçük bir yüzey alanına sahiptir, dolayısıyla binlerce litre/metreküp sıvı yakıt/gaz tasarrufu sağlar.

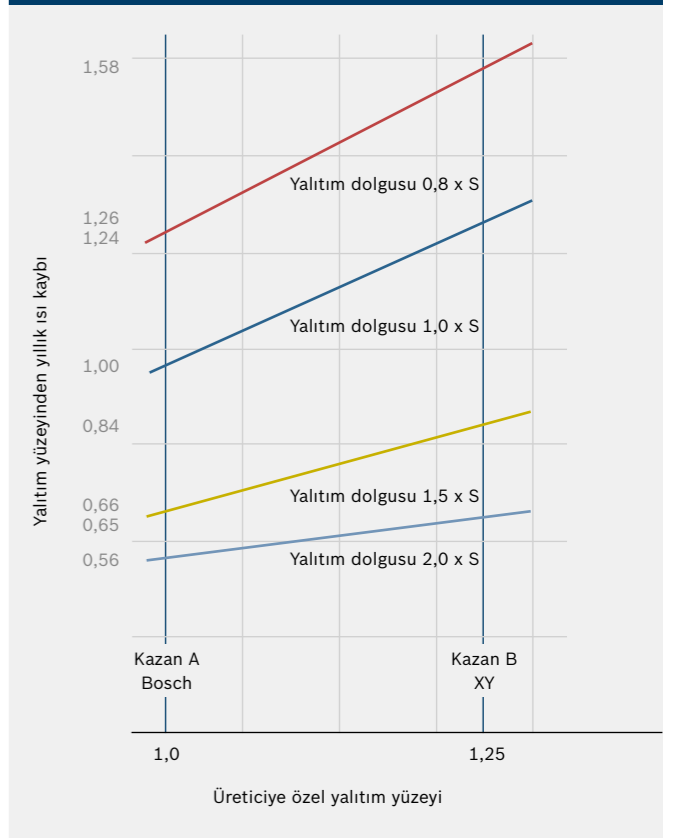
**Her uygulama alanına uygun yalıtım dış koruyucu çeperi**

Yüzey işlemeli ve ağır metal içermeyen alüminyum dış koruyucu çeperinin kullanıldığı yalıtım teknolojisi, ihtiyaç duyulan birçok gereksinimi karşılamaktadır. Dış hava koşullarına maruz kalacak kazan uygulamalarında kazan gövdesi, dış hava koşullarına dayanıklı malzemeler ile yalıtılır. Korozyon etkiye sahip ortamlarda kullanılmak üzere tercih ettiğimiz deniz suyuna dayanıklı alüminyum çeper buna iyi bir örnektir.

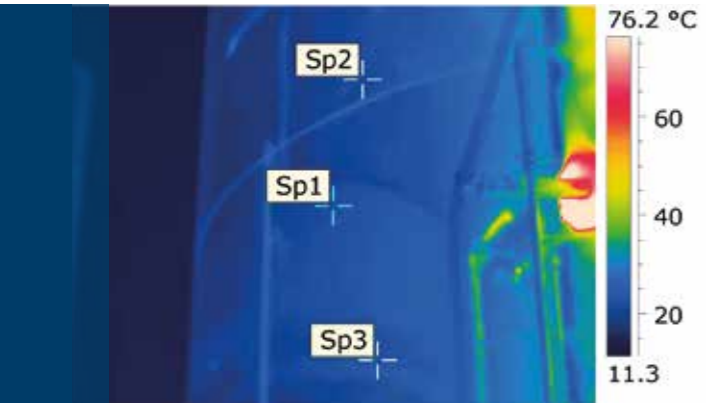
**Ticari açıdan üstün, çevreye duyarlı**

Bosch Industriekessel tarafından kullanılan yalıtım teknolojisinin aynı kalınlıktaki diğer tüm yalıtım teknolojilerinden daha fazla tasarruf sağladığı, hesaplamalarda görülmüştür. Şemada ayrıca 150 mm üzerinde kalınlıklara sahip yalıtım dolgularının ekonomik açıdan uygun olmadığı gösterilmektedir. Tasarım önlemlerimizle ve yalıtım teknolojimizi titiz bir şekilde kullanarak, hem ticari hem de çevresel tüm avantajları son noktasına kadar değerlendirdik.

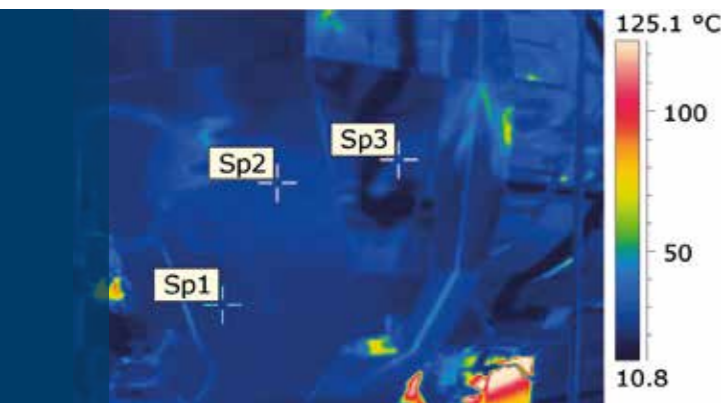
Bina teknolojisinde kullanılan mineral elyaf dolgular ve biyobozunur seramik yalıtım dolguları kullanarak, çevreye olan duyarlılığımızı gösteriyoruz. Kullanılan ısı yalıtım malzemeleri, uygun izne sahip herhangi bir atık alanında normal bir inşaat atığı gibi bertaraf edilebilir.

**Örnek: Aynı buhar çıkış gücüne, fakat farklı yalıtım yüzeylerine ve yalıtım dolgu kalınlıklarına sahip iki kazanın ısı kaybına olan eğilimi**

Şekil 1: Silindirik bölgede ara parçalar kullanılmadan kazanın yalıtılmasını gösteren fabrika fotoğrafı



Şekil 2: Sağ taraftaki resimde, termal kameranın konumu gösterilmektedir. Ölçüm noktası Sp1 21.7 °C, ölçüm noktası Sp2 21.2 °C ve ölçüm noktası Sp3 ise 22.8 °C sıcaklığa sahiptir.



Şekil 3: Sağ taraftaki resimde, termal kameranın konumu gösterilmektedir. Ölçüm noktası Sp1 23.2 °C, ölçüm noktası Sp2 28.3 °C ve ölçüm noktası Sp3 ise 26.9 °C sıcaklığa sahiptir.



Şekil 4: Fransız'daki bir petrol firmasında kullanılan dış ortam şartlarında işletilen kazan sistemi

Şekil 5: Yalıtılmış müdahale açıklıklarına sahip ULS modelinin fabrika fotoğrafı